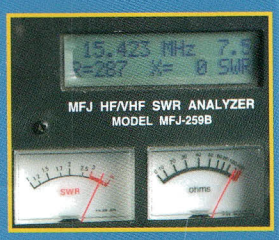
Le magazine des radiocommunications et des nouvelles technologies
Communications électroniques

ONDES Magazine

N°25 AVRIL / MAI 2006
Ondes Magazine N°25

G5RV
L'homme et son antenne

Réalisez votre STATION SDR à partir d'un poste ancien



Analyseur d'antennes MFJ-259B LE GUIDE

CPL le SCANDALE

Collectionneurs
Matériel militaire en danger

Récepteur 10 kHz-3,3 GHz
ICOM IC-R1500

Comprendre & réaliser ses ANTENNES

TEST ICOM IC-7000

L 11553 - 25 - F: 5,00 € - RD
N°25 Avril / Mai 2006
France METRO 5,00 DOM 5,80 - BEL 5,70
LUX 5,70 MAR 55DH - CAN 8,00 $ CA

ESPRIT D'AVENTURE

NOUVELLE GAMME
NOUVELLES PERFORMANCES

TH-K2E/K4E
Emetteur-récepteur portatifs FM

TS-480SAT
Décamétrique HF + 50 MHz

TM-271E
Emetteur-récepteur FM 144 MHz

VOUS AVEZ L'ESPRIT D'AVENTURE ? LA NOUVELLE GAMME DE PRODUITS RADIO AMATEUR KENWOOD EST FAITE POUR VOUS. EN TOUTES CIRCONSTANCES, LAISSEZ VOUS ACCOMPAGNER PAR DES PRODUITS DE COMMUNICATION ROBUSTES ET FIABLES, DOTES DES DERNIERES EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES KENWOOD.
POUR TOUT RENSEIGNEMENT, ADRESSEZ-VOUS A VOTRE REVENDEUR OU RENDEZ-VOUS SUR www.kenwood-electronics.fr

KENWOOD

www.kenwood-electronics.fr

38 Tullins F6KJJ
20-21mai

ISERAMAT 2006

Liaison TVA - Tullins - Grenoble - Lyon

Conférence sur les hyperfréquences

Exposition sur la radio militaire

Histoire de la radio en cartes postales

Brocantes
Vente de matériels neufs

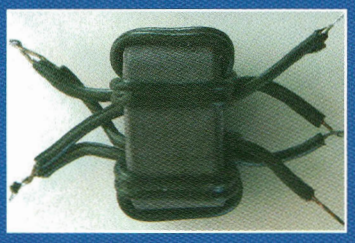
samedi de 9h à 19h
dimanche de 9h à 17h

Radio-Club F6KJJ - MJC du Pays de TULLINS - f6kjj@wanadoo.fr

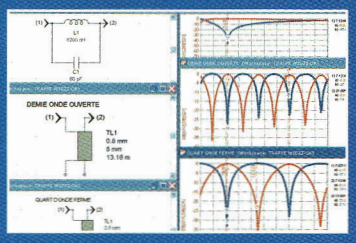
ONDES Magazine
Bimestriel N°25
Avril/Mai 2006

Sommaire N°25

EXCLU : L'IC-R1500
p. 12 à 13



Les ponts d'impédances
p. 66 à 31



Réalisez vos antennes à trappes
p. 22 à 25

TECHNIQUE - EXPÉRIMENTATION

- Composants : Les technologies de l'IC-7000 11
- *Les CPL à éradiquer, la contamination prolifère ..... 14 à 17* NEW!
- Des antennes large bande pas comme les autres ..... 18 à 21
- DOSSIER : Réalisez vos antennes multi bande décamètrique, principes et fonctionnement des trappes ..... 22 à 25
- DOSSIER : Réalisez les mesures sur vos antennes, principes et fonctionnement des ponts d'impédances, introduction aux analyseurs MFJ ..... 26 à 31
- La rubrique du SAT TV CLUB ..... 32 à 33
- Synoptique de l'IC-7000 ..... 34 à 35
- Rénovez vos écoutes, faites migrez vos anciens transceivers vers la technologie SDR ..... 36 à 39
- Réalisez une Yagi VHF ..... 40 à 43
- Récepteur SoftRock 40, un SDR facile à réaliser et les NE602 pour la BLU par phasing ..... 44 à 47

RÉTROACTIF - HISTOIRE - OCCASIONS

- *Collectionneurs, matériel militaire en danger ..... 55* NEW!
- G5RV, de l'homme à son antenne ..... 58 à 60

S'ÉQUIPER

- Transceiver mobile ICOM IC-7000 ..... 8 à 10
- *EXCLU : Récepteur ICOM IC-R1500, vos oreilles de 10 kHz à 3,3 GHz ..... 12 à 13* NEW!
- Transverter 28/144 DB6NT 66

PERSONNAGES-STATIONS RADIOAMATEURS

- Le Radioclub Belge ICE ..... 48 à 49
- La toporadio en Avignon ..... 50 à 51
- La station DL6SX ..... 56 à 57

TRAFIC, DX

- *Concours des énergies nouvelles et concours des éoliennes de France ..... 65* NEW!

REPORTAGE

- Naissance d'une ADRASEC au Sénégal ..... 52 à 54
- Le salon de Clermont 62

MAGAZINE

- Salons : Iseramat 03
  Hameuro 43
- Actualités 06, 07
- Page abonnements 61
- PROMOTION ASTRORADIO 2006 ..... 62, 63
- Les petites annonces 64

Index des annonceurs

KENWOOD 02
GES 05, 67
SELECTRONIC 63
SDR 1000-FDM77 65
INNOVECO 33
SALON DE LA MAQUETTE 64
DEKERF 65
ICOM FRANCE 68

Le Ministère japonais des P&T et la JARL refusent de concert l'usage des CPL dans le pays

Il nous faut revenir sur deux sujets brûlants et lourds de conséquences pour notre hobby, deux maladies qui nous guettent embusquées dans le bouillon de culture des lobbys (1). Ces antichambres du pouvoir dictatorial vont ouvrir la boîte de Pandore d'où il jaillira les maux qui définiront l'extinction progressive de nos activités.

Entre les passionnés de rénovation d'anciens matériels militaires et les chasseurs de signaux faibles sur ondes courtes, rien n'est fait pour garantir la pérennité de leurs activités et cette saison 2006 n'augure rien de bon.

En effet, pour les CPL, l'aspect expérimental est levé par les autorités et va créer, telle une traînée de poudre, un engouement chez les fournisseurs d'accès Internet à proposer des solutions réseaux basées sur cette opportunité technique.

Il faut savoir qu'au Japon **le fléau du CPL** a été éradiqué par les autorités, son usage y étant devenu interdit pour cause d'entrave au bon déroulement des radiocommunications HF, en particulier celles destinées à sauver des vies humaines ! (2)

De l'autre côté, on sait le décret 2005-1463 devenir votre plus beau cauchemar si vous êtes détenteurs de matériels radio militaire de collection. Ceux-ci risquent à tout moment de faire l'objet de **saisies sans contrepartie** avec, bien entendu, leur usage interdit, en passant par les clefs Morse d'époques jusqu'aux brocantes radio...

La répression n'aura plus de limite.

Nous avons publié à nouveau dans ce numéro l'intégralité du texte de F2MM car enfoncer le clou ne nous semblait pas de trop, voir aussi notre numéro 3 de 100% Radioamateur, encore disponible sur son site www.100pour100radioamateur.fr. La grande question que l'on se pose légitimement est de savoir « pourquoi les associations de radioamateurs » ne se mobilisent pas en France ? Ou, si elles le font, pourquoi ne le font-elles pas savoir ? Ne sont-elles pas là pour cela ? Allez voir aussi dans les pages d'actualités ce qui vient de se passer sur **Monaco** au niveau des bandes amateurs.

Après ça, on nous fait miroiter en France **la bande des 3.4 GHz** qui se trouve précisément être la nouvelle cible sur le segment 3.3/3.8 GHz de la norme WiMAX dont les structures déploieront des puissances de l'ordre de 50 watts ! (3)

On nous prend pour des alouettes ?

Enfin, vous découvrirez aussi dans ce numéro deux initiatives de **concours** dont les règlements s'articulent autour des **énergies nouvelles** et que nous plébiscitons. Nous leurs souhaitons un grand succès.

Bonne lecture de ce numéro, **73 de Philippe, F1FYY**

NOTES :

(1) Au sens viral du terme

(2) Pour tenter de nous persuader que ses produits entrent dans les normes, un fabricant français de modem CPL se cache derrière des normes CEM et ses aléas, dans lesquelles il est d'ailleurs partie prenante. Pour le boîtier certainement, mais ça n'empêche pas la ligne 220 volts de rayonner des ondes électromagnétiques. Si ce ne fût pas le cas il faudrait remettre en question toute la théorie de Maxwell ou encore celle de Hertz mettant en évidence qu'un fil parcouru par un courant alternatif à haute fréquence le rayonne à distance.

(3) La norme WiMAX est prévue à l'origine sur 2,4 et 5,8 GHz mais des fondeurs de composants de puissance proposent déjà des solutions sur 3,3/3,8 GHz, ce n'est pas pour rien et très certainement pour les stations de relayage terrestres.

IMPORTANT :

D'aucuns s'inquiètent du risque d'envois de "pourriels" sur les boites aux lettres internet . Nous savons qu'il s'agit de quelque chose de très désagréable. Aussi, puisque nous n'apprécions pas cela, nous nous interdisons d'en faire de même. En d'autres termes, que vous nous communiquiez votre adresse email pour un abonnement, ou sur les sites de Ondes Magazine, radioamateur.fr, 100 pour 100 Radioamateur, vos adresses ne sont conservées que pour pouvoir vous contacter au besoin et rien d'autre. Vos adresses postales ou email ne sont en aucun cas transférées à des tiers. Par contre, lorsque vous déposez une PA sur les sites radioamateur.fr et Ondes Magazine et que vous vous êtes inscrit sur une "mailing liste" d'un autre site partenaire, nous ne pouvons pas vous désinscrire, contactez donc le propriétaire de la dite liste.

EN COUVERTURE : ***Les antennes de 6W7RP sur le site de Plein Sud au Sénégal, pour passer des vacances radio agréables.***

ONDES Magazine est une publication de BPI Éditions - Les Combes
87200 Saint-Martin de Jussac
RCS Limoges 450 383 443
APE : 221E
ISSN 1634-2682
Téléphone-Fax 05 55 02 99 89
www.ondesmagazine.com

Directeur de la Publication
Jean-Philippe Buchet, F5GKW
info@ondesmagazine.com

Directeur de la Rédaction, Rédacteur en Chef
Philippe Bajcik, F1FYY
redac@ondesmagazine.com

Rédacteur en Chef adjoint
Bernie Beauchet, F6HQY
Rédacteur permanent
Éric, FØEJP
Rédacteur pages personnages
Philippe Pontoire, F5FCH
Rédacteur pages DX, Création couverture
Mark Kentell, F6JSZ
Station radioamateur : F8KHC

Ont participé à ce numéro :
FØEJP, F4EHB, F4DTL, F4CKE, VE2OSK, F5EG, F1APJ, F6IRF, ON5MQ, F1NFY, F6IIE, F4BQR, F1BTZ, F5LBD, F6ILG, F1GIL, HB9HLM, F5PC, F5DL, F6HZF, ON4LDL, F5IVX
Correspondants permanents :
Belgique ON7MH
Canada VA2PV & VE2BQA
Sénégal 6W7RP
Suisse/Maroc HB9HLM

Photographes
Philippe Bajcik,
Mark Kentell, D.R.

Responsable de la production
Philippe Bajcik

Le Studio
Conception graphique
Isabelle Beauchet
Mark Kentell
studio@ondesmagazine.com
Illustratuins CPL
Graindhorge

Publicité : au journal
Jean-Philippe Buchet

Gestion des ventes
Inspection, gestion, vente
Distri-Médias **Toulouse**
05 61 727 646
Impression
Graficas Monterreina SA, 28320 Madrid, Espagne
Distribution
MLP (1553)
Commission paritaire :
0709 K 81928
Dépôt légal à parution

Ondes Magazine se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. La reproduction des textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de **BPI EDITIONS** qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays du Monde.

Abonnements au journal

Belles Pages International ÉDITIONS

SARL de PRESSE au capital de 20 000 €
avec comme Principaux sociétaires
Jean-Philippe Buchet, Philippe Bajcik et Bertrand Buchet

FT DX 9000
La perfection dans son ultime aboutissement

Le choix des DX-eur's les plus exigeants !

FT DX 9000 Contest
HF/50 MHz 200 W

Doubles vu-mètres et LCD, récepteur principal avec filtre HF variable, prises casque et clavier supplémentaires, alimentation secteur incorporée

FT DX 9000D
HF/50 MHz 200 W

Grand écran TFT, carte mémoire incorporée, récepteurs principal et secondaire à filtre HF variable, double réception, «µ» tuning (3 modules) incorporé, alimentation secteur incorporée

STATIONS TOUTES BANDES, TOUS MODES

FT-897D

•Emetteur/récepteur HF/50/144/430 tous modes •TCXO haute stabilité incorporé •DSP incorporé •Manipulateur avec mémoire 3 messages incorporé •Mode balise automatique •Sortie pour transverter •Shift IF •Noise Blanker IF •Analyseur de spectre •Sélection AGC •200 mémoires alphanumériques •Afficheur matriciel multicolore •Compatible avec les antennes ATAS •Codeur/décodeur CTCSS/DCS •Fonctions ARTS et Smart Search •Professeur de CW •Filtres mécaniques Collins, alimentation secteur, batterie interne et coupleur d'antenne en option, etc...

FT-817ND

•Emetteur/récepteur HF/50/144/430 tous modes •Ultra compact: 135 x 38 x 165 mm •Tous modes + AFSK/Packet •Puissance 5 W @ 13,8 Vdc •Choix alimentation 13,8 Vdc externe, 8 piles AA ou batteries 9,6 Vdc Cad-Ni •Prise antenne BNC en face avant et SO-239 en face arrière •Manipulateur CW •Codeur/décodeur CTCSS/DCS •208 mémoires •Afficheur LCD bicolore •Analyseur de spectre •Filtres mécaniques Collins en option, etc...

MRT•0206•1•C

FT-857D

•Emetteur/récepteur HF/50/144/430 tous modes •Design ergonomique, ultra-compact •Afficheur LCD 32 couleurs •Compatible avec l'antenne ATAS-120 •Processeur de signal DSP-2 incorporé •Manipulateur avec mémoire 3 messages incorporé •200 mémoires alphanumériques •Filtres mécaniques Collins, kit déport face avant en option, etc...

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél.: 01.64.41.78.88 - *Ligne directe Commercial OM: 01.64.10.73.88* – Fax: 01.60.63.24.85
VoiP-H.323: 80.13.8.11 — http://www.ges.fr — e-mail: info@ges.fr

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR:** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON:** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

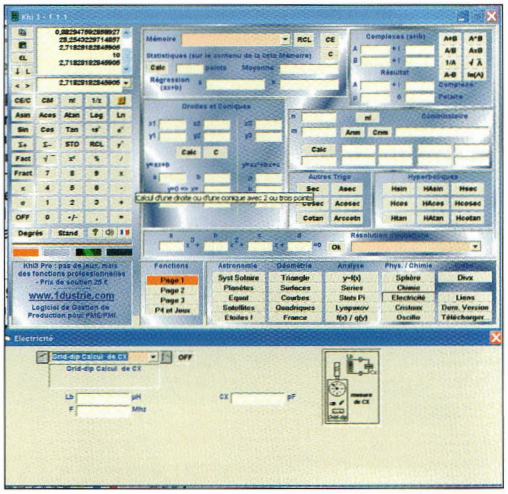
Tim Chen, BV2A, SK

Le premier radioamateur taïwanais, Tim Chen, BV2A, fondateur et premier président de la Chinese Taipei Amateur Radio League (CTARL), est décédé le 22 février 2006 à l'âge de 92 ans. Tim était très respecté des DX'eurs du monde entier. Pour beaucoup, il représentait le premier contact avec Taiwan, une entité très recherchée dans années 1970-80. Son indicatif était sûrement plus célèbre qu'il ne le croyait. Il opérait notamment lors des grands concours internationaux de l'hiver, avec l'indicatif BV2A en CW et BV2B en phonie. Pour ceux qui le souhaitent, les messages de sympathie peuvent être envoyés à la CTARL par e-mail à l'adresse suivante : bv2a@ctarl.org.tw

Une "souris" de télévision

Un nouveau type de télécommande est en train d'être développé par l'Australasian CRC for Interaction Design Pty, Ltd., (ACID) à l'Université Murdoch de Perth. Il s'agit d'une souris sans fil qui se fixe dans la paume de la main et se pilote à l'aide de gestes. Les commandes pour lancer ou arrêter un programme télévisé ne se font pas en appuyant sur un bouton mais à l'aide de gestes intuitifs. Ainsi, lever la main avec la paume vers l'avant indiquera l'action d'arrêter. Le prototype peut détecter l'orientation de la main, mesurer la vitesse des mouvements et possède un bouton de verrouillage actionné par le pouce. En outre, ce dispositif devrait réduire les risques de microtraumatismes dus aux gestes répétés.

KHI3 : une calculatrice dopée pour votre PC



Maths, finances (calculs de crédits), statistiques, combinatoire, factorielles, calculs de dates, courbes y=f(x), convergences de séries, conversions d'unités, conversions de calendriers grégorien, julien, républicain, géométrie interactive du triangle, calcul de Pi (10000 décimales) et approche statistique. Séries de Fourier, développements en séries de Taylor, fonctions Gamma, Bessel, Bernoulli, Fisher, nombres premiers, fractionnements, factorisation, calculs sur les nombres complexes, résolution d'équations, courbes et surfaces remarquables, quadriques, orthodromie et loxodromie, taux de devises (mises à jour sur le Web), montants en toutes lettres, chiffres romains. Prénoms et fêtes, tous les codes postaux. Tableau des éléments périodiques, calculs de masses molaires, constantes physiques et chimiques. Calculs sur quarante schémas électriques usuels. Conversions de bases (2 à 36), correspondance ASCII/Unicode. DivX Bitrate Calculator très complet (frames, pistes audio, type de support, etc.). Coordonnées planétaires géocentriques et héliocentriques. Simulation 3D du système solaire. Calcul des positions des satellites de Mars, Jupiter et Saturne, avec animations. Ballade dans les étoiles. Projection des planètes sur l'Equateur céleste. Jeux : Gravitation (tirs, sous-marins) et pendule chaotique, Satellites, Solitaire, Le Jeu de la Vie, Invaders, Pouss Pouss, Tetris, Biorythmes, simulation de Billards (français, indien), Tic Tac Toe, Citations cryptées, Hex, Le compte est bon (avec recherche de solutions), Géographie (France), Alunissage... Excusez du peu. A télécharger sans modération sur de nombreux sites que vous trouverez d'un clic de souris en tapant "KHI3" dans votre moteur de recherche favori.

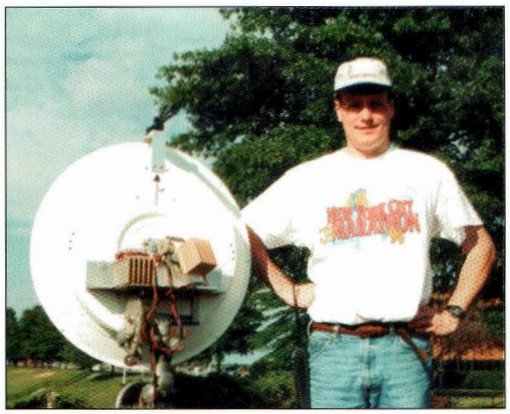
OPERA nous préservera-t-il du CPL ?

Après deux ans de développement, un consortium de spécialistes industriels provenant de trente-sept sociétés et dix universités a développé la spécification avec le soutien de la Commission européenne, en se basant sur un schéma directeur sur des besoins fonctionnels et de commercialisation qu'OPERA a ratifiée. Le PUA (Powerline Utility Alliance), qui se compose d'importantes sociétés internationales de services publics, tels qu'ENDESA, ENEL, EDF et IBERDROLA, a conçu le schéma directeur pour recouvrir toutes les caractéristiques de grille et pour aborder les paramètres industriels et de réglementation mondiale. Après une transaction ouverte pour recevoir des propositions, le groupe de travail d'OPERA pour la spécification a testé les technologies de plusieurs fournisseurs internationaux afin d'évaluer leur performance, leurs possibilités de "notching" ***(capacité d'une technologie à éviter les fréquences radioamateurs)*** et leur maturité industrielle par rapport aux exigences du schéma directeur. La spécification finale inclut des contributions de la part plusieurs partenaires d'OPERA, y compris ASCOM, ADD, DS2, Dimat, EDF, Endesa, Iberdrola, Mainnet, Ilevo (Schneider Electric), PPC, Robotiker, Spidcom, Telvent, l'Université de Dresde, l'Université de Karlsruhe et Yitran. Le conseil d'OPERA, y compris les premiers utilisateurs de cette technologie, a convenu des questions de propriété intellectuelle et de licence pour accélérer l'approbation finale de ce document déterminant. La spécification CPL OPERA sera promue par l'intermédiaire d'organisations de normalisation internationales, y compris l'IEEE et l'ETSI.

Source : www.cpl-france.org

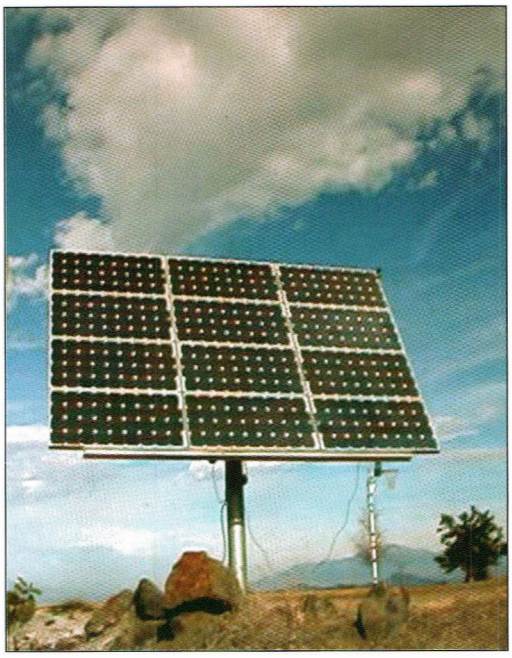
Hypers : nouveau record 134 GHz

Brian Justin, **WA1ZMS**, a annoncé qu'il vient de battre son propre record de distance dans la bande 134 GHz. Il opérait **WA1ZMS/4** en EM96ur, tandis que Pete Lascell, **W4WWQ**, posté en FM07fm —les deux stations se trouvant en Virginie— et ont ainsi pu échanger des reports en FSK-CW (décodé à l'oreille) sur une distance de 114,4 km, écrasant le record précédent qui était de 79,6 km établi en décembre 2005. *"Le dernier front froid de l'hiver est passé dans la région, et nous en avons profité pour améliorer notre record"*, explique Brian, qui estime en outre que la liaison aurait pu être plus longue si les deux protagonistes avaient su profiter du taux extrêmement faible d'humidité à chaque extrémité (inférieur à 25% au moment du contact). *"Mais malgré les quelques décibels de marge, nous n'avons pas trouvé de sites adaptés dans les environs pour couvrir une plus grande distance"*. Et de conclure : *"Nous avons eu un hiver relativement doux sur la côte Est des États-Unis. Et, si le réchauffement de la planète ne contrarie pas nos plans, nous devrions être de retour l'hiver prochain pour de nouveaux records en hypers !"*.



Le Japon, leader mondial de l'énergie photovoltaïque

Très tôt, dès les années 70, le potentiel de l'énergie photovoltaïque a été reconnu par le gouvernement nippon qui a doublement soutenu cette technologie. D'une part, en finançant des programmes de recherche et développement et, d'autre part, en octroyant des subventions aux particuliers pour l'installation de panneaux solaires. Aujourd'hui, le Japon est leader mondial du photovoltaïque, tant pour la puissance installée que pour la production de panneaux solaires. Fin 2003, l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) comptait 1,809 GW de capacité installée dans le monde dont 48% au Japon, soit 0,86 GW (contre 0,4 GW en Allemagne, 0,275 GW aux États-Unis et 20 MW seulement en France) ; elle aurait dépassé 1,1 GW fin 2004. A savoir que la moitié des modules solaires produits dans le monde sont fabriqués au Japon. Le Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI) a fixé des objectifs ambitieux pour 2010 : l'ensemble des énergies nouvelles doit représenter 3% de l'énergie primaire (contre 1% actuellement) et la capacité installée doit atteindre 4,8 GW. La feuille de route de la NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organisation) prévoit 100 GW d'ici à 2030.



Source : ADIT - Technologies Internationales

Monaco récupère le 70 MHz !

L'Association des radioamateurs de Monaco vient d'annoncer de nouvelles attributions de fréquences au Service d'Amateur en Principauté de Monaco. Depuis le 26 janvier, en effet, les radiomateurs monégasques sont autorisés à utliser les fréquences suivantes :

- 1,850 - 2,000 MHz (160m)
- 1,810 - 1, 850 MHz (Primaire, exclusif)
- 1,850 - 2,000 MHz (Secondaire, partagé)
- 7,000 - 7,200 MHz (40 m)
- 7,000 - 7,100 MHz
- 7,100 - 7,200 MHz (depuis le 1er juin 2005)
- 50,000 - 52,000 MHz (6 m)
- 50,000 - 51,200 MHz
- 51,200 - 52,000 MHz (Secondaire, partagé)
- 70,000 - 70,500 MHz (4 m) : Statut secondaire, partagé

A noter que le segment 135,7—137,8 kHz a été attribué au service amateur il y a plusieurs années à Monaco (Statut secondaire, partagé).

Matériels de guerre : nouvelle donne

Selon le décret 2005-1463 du 23 novembre 2005 relatif au régime des matériels de guerre, armes et munitions, toute personne en possession de matériels militaires pourra être poursuivi. Encore une incohérence à rajouter au cataclysme que représente l'Etat français : les radioamateurs ont le droit de construire ou de modifier des matériels existants, mais pour le coup, tout équipement ayant été estampillé "militaire" (vieux et hors d'usage ou non), pourra être à l'origine de poursuites, d'emprisonnement ou autres sanctions dont on se passerait volontiers. Ainsi, selon le texte signé notamment par le Premier Ministre et par le Ministre de l'Intérieur, tout possesseur d'un matériel militaire (véhicule, émetteur-récepteur, manipulateur Morse) serait susceptible de finir ses jours en prison ! Bradez vite à l'étranger, si vous possédez un objet peint en vert... Sinon, gare à vous ! Pour ceux qui possèdent des équipements d'émission-réception modifiés pour les bandes radioamateurs, renseignez-vous auprès d'une association pour en savoir plus…

Un digipeater japonais dans l'espace

Le Laboratory for Space Systems de l'Institut technologique de Tokyo (Japon) vient de lancer un nouveau satellite baptisé* Cute-1.7 + APD, *successeur du nano-satellite* Cute-1. *Lancé le 21 février dernier, le satellite s'est révélé fonctionnel dès ses premiers passages au-dessus de la planète bleue. Sa télémétrie est désormais audible sur 437,385 MHz (Packet GMSK à 9600 bauds), tandis qu'une balise CW transmet sur 437,385 MHz. La voie montante sera fixée sur 1268,5 MHz. Son indicatif est* JQ1YCC. *En outre, une caméra embarquée enverra des images de la Terre au format JPEG.

Le CPL ne passera pas au Japon !

Après de nombreux essais, le ministère des postes et télécommunications au Japon a décidé de ne pas autoriser les systèmes CPL fonctionnant dans la gamme 2 à 30 MHz dans son pays. Les études ont permis de démontrer que le CPL perturbe fortement les communications en HF et, de ce fait, toutes les demandes d'autorisation ont été refusées. L'association nationale des radioamateurs japonais (JARL) a travaillé en concomitance avec des astronomes, des radiodiffuseurs et d'autres utilisateurs du spectre HF pour que le CPL ne soit pas autorisé. La presse s'en est largement fait l'écho, arguant que le CPL peut mettre en danger des vies humaines, là où la radio en HF est destiné à en sauver. La JARL a notamment parlé de "contamination du spectre".

Le sans plomb et RoHS sont en plein essor ...

êtes-vous prêt ?

La prochaine étape en Europe, au 1/07/06 : l'électronique et la soudure sans plomb (< 0,2 %.) Nous reviendrons sur un dossier complet (solutions alternatives, réparations...)

ICOM IC-7000
Un mobile passionnant d'efficacité

Les hautes technologies au service de l'amateur

Cela fait bien longtemps que je n'avais pris autant de plaisir à manoeuvrer un transceiver (poste d'émission-réception). Bien sûr, moult MARK V, IC 7800, TS 2000 ou 756 PRO III sont passés entre mes mains. Cependant, force est de constater que les performances de cet IC-7000 sont tellement surprenantes que l'on a du mal à y croire et surtout que l'on prend un véritable plaisir à l'utiliser.

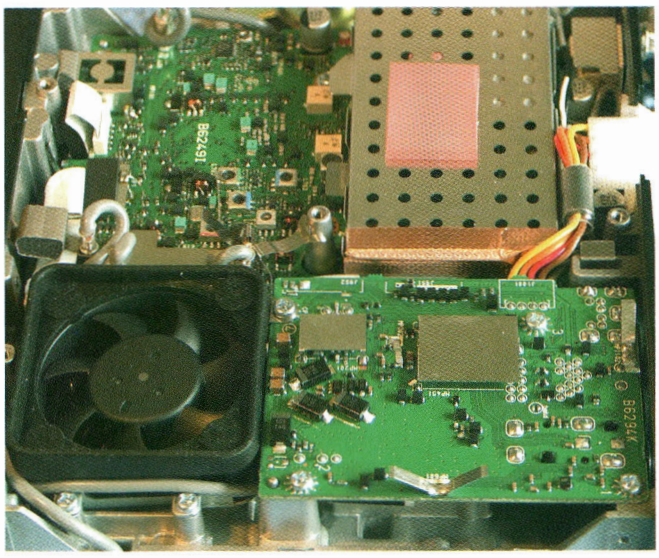
Après une bonne matinée d'apprentissage le poste a commencé à révéler son véritable potentiel et les quelques jours durant lesquels je l'ai accueilli à la maison m'ont surtout permis de « jouer » avec. Croyez-moi, c'est un vrai régal, toutefois nous lui ayons trouvé certains côtés qui restent encore perfectibles. Dans l'ensemble, il est surprenant d'efficacité et finalement assez simple de prise en main si l'on considère le nombre de fonctions disponibles « par touche ».

Afin de l'évoquer une fois, nous n'avons pas retrouvé la fonction TV plus ou moins attendue car accessoire. Cela dit, étant donné qu'elle est en PAL elle n'aurait pas été d'un grand intérêt puisque les télévisions françaises sont en SECAM, de plus, comme seuls les canaux VHF sont disponibles, cela réduit d'autant l'intérêt. On accède bien au mode TV en appuyant momentanément sur le bouton volume, l'écran devient neigeux et le souffle apparaît dans le HP, mais pour changer les canaux, le mystère reste entier.

Venons-en plutôt à la partie purement radioamateur de cet appareil. Il rempli à lui tout seul les rôles du DSP10 pour les parties 144 et 432 MHz et SDR 1000 pour le décamétrique et la bande des 6 mètres. On reprochera avec douleur l'absence d'entrée-sortie de cette troisième FI centrée sur 16.15 kilohertz. Tant en mobile elle n'est pas utile, qu'en station fixe on pourrait facilement se laisser aller à piloter entièrement son IC-7000 par un ordinateur. Tout le protocole de pilotage CI-V est décrit à la fin de l'énorme documentation de 158 pages, nous verrons ainsi sûrement le logiciel « Ham Radio deluxe » disposer de l'option IC-7000 sous peu. En revanche, si l'on veut traiter les signaux audio d'émission-réception on se contentera d'un DSP audio. Il eut été passionnant et efficace de disposer des voies descendantes et montantes de cette troisième FI pour la traiter à l'instar des deux matériels SDR cités plus haut. Couplé au pilotage CI-V on obtiendrait ainsi un appareil polyvalent à la station donnant les mêmes possibilités qu'un SDR1000... pour une prochaine fois certainement !

Cela dit, si cette possibilité existait elle mettrait à rude épreuve la concurrence avec les autres matériels « haut de gamme » de la marque. Cela est d'autant plus vrai que de relier la troisième FI d'un IC-7000 à la carte son d'un PC en vue d'un traitement DSP procurerait autant de fonctions voire même plus que sur ses grands frères, sauf peut-être au niveau des réseaux de filtres entre l'antenne et le premier mélangeur, encore que le 7000 soit doté d'une jolie constellation de résonateurs.

Les aventuriers du fer à souder iront rechercher ces deux voies à l'intérieur même de leur poste. Tout se passe en IC2156 pour la réception et IC2251 pour l'émission. Reste ensuite à trouver le logiciel idoine pour traiter ces signaux tant dans un sens que dans l'autre, celui du SDR1000 ne devant pas convenir puisqu'il traite des signaux numérique I/Q directement alors que la technique de l'IC-7000 repose sur une fréquence qui reste à échantillonner, comme pour la DRM en 12 kHz. Il semblerait par ailleurs que la voie aboutissant en D803



soit un accès bilatéral E/R de la deuxième FI sur 455 kHz, il y a là aussi certainement une autre possibilité. Pour le passage E/R une interface SSTV ou PACKET reliée au port COM fera l'affaire.

Vous allez me dire que je m'égare du sujet, en fait, cela n'est pas tout à fait vrai car cet appareil m'a séduit de suite et je lui présage un avenir brillant. Et donc, comme tout fleuron de flotte on envisage le meilleur pour lui, on lui taille plans et projets au bord d'une comète.

L'avantage du traitement par un ordinateur lorsque l'on se trouve à la station est de pouvoir réaliser des fonctions toujours évolutives et d'éviter de rester figé avec un système « propriétaire ». C'est justement là tout l'intérêt des postes SDR dont l'interprétation est « radio définie par le logiciel ».

Il faut cependant admettre que les fonctions déjà embarquées dans l'IC-7000 restent suffisantes, voire impressionnantes, pour un usage traditionnel, cela est d'ailleurs tellement vrai que cet IC-7000 apporte non seulement la technologie SDR mais aussi il se présente comme un vrai poste amateur, avec ses boutons palpables et son gros vernier. C'est vraiment là le point faible du SDR1000 qui ne peut être considéré pour l'instant qu'en tant que black-box encore expérimentale.

L'IC-7000 est vraiment la conjugaison de la tradition amateur avec les nouvelles technologies à un prix somme toute très raisonnable.

Avec l'IC-7000 nous avons un matériel parfaitement abouti qui bénéficie de l'expérience des ingénieurs ICOM. En effet, il est indéniable que la série des PRO III, IC-746 et autre IC-7800 a donné à ICOM une maîtrise totale des technologies DSP. Mieux encore, avec son implication dans les domaines professionnels ICOM réalise à la fois des matériels performants mais également solides et durables.

Nous le verrons un peu plus loin, cet appareil dispose d'un démodulateur RTTY avec son indicateur d'accord et son rehausseur de porteuses mais toujours pas de démodulateur SSTV, c'est franchement dommage vu la qualité de l'écran couleur TFT de 2.5 pouces de diagonale. Nous avons beau le réitérer depuis l'arrivée des premiers 756, rien n'y fait !

On notera aussi sa faculté à résister brillamment aux signaux forts si l'on prend soin de désactiver le préamplificateur d'entrée sur 80 et 40 mètres.

Les fonctions en pôle position

Le ravissement de ce transceiver arrive lorsque les bandes HF sont largement perturbées par des tunes et autres QSO de proximité. En effet, lorsque les ondes sont calmes on peut dire que cet IC-7000 est un appareil comme les autres, par contre, c'est dans l'adversité que ses caractéristiques lui font prendre du galon. Il dispose de filtres FI à largeur de bande et pente variables. Ces dernières sont au nombre de deux, le facteur de forme de ces filtres est soit « quasi droit » ou légèrement pentu. On utilisera le premier pour ressortir ses correspondants dans un maelstrom de QRM. Pour ce qui concerne la bande passante elle descend jusqu'à 50 hertz pour la CW et va jusqu'à 3600 hertz pour la BLU, soit par bonds établis soit progressivement, pour l'AM elle est de 6 kHz et de 12 kHz en FM ; caractéristiques données à -6dB.

Il faut impérativement décrire les sensations obtenues avec la fonction NR, mais aussi celles mettant en service les 2 notches manuels, sans oublier le notch automatique. Autant vous le dire de suite, elles sont explosives, c'est du pur plaisir que d'écouter les bandes fortement encombrées. Que cela se passe sur 40 ou 80 mètres, si un « tune » apparaît lors de votre QSO, enclenchez « l'autonotch ». Si un QSO démarre juste à côté de votre fréquence et vous perturbe, enclenchez l'un des deux filtres à crevasse, ou les deux. Ajustez sa bande passante sur l'une des 3 positions et recherchez à placer la crevasse sur la station qui ose venir si près de votre QSO, vous serez ainsi tranquille pour continuer avec vos correspondants. Le double PBT permet aussi de contribuer à l'éclaircissement de réceptions brouillées par un ajustage judicieux du décalage de la bande passante en FI. C'est déjà étonnant mais si l'on rajoute que la fonction NR augmente le confort d'écoute de manière non négligeable, il devient certain que cet appareil est l'un des mieux positionnés dans sa catégorie de prix.

Pour la partie émission la fonction marquante de cet appareil est le TBW en BLU qui est une sorte d'égaliseur graphique configurable avec une ouverture à 100 Hz et une fermeture à 2900 Hz mais qui peut se modifier. Par exemple en TBW étroit le réglage par défaut laisse passer les tonalités situées entre 500 à 2500 Hz, en large il passe de 100 à 2900 Hz, etc. Chacune des 3 possibilités est configurable.

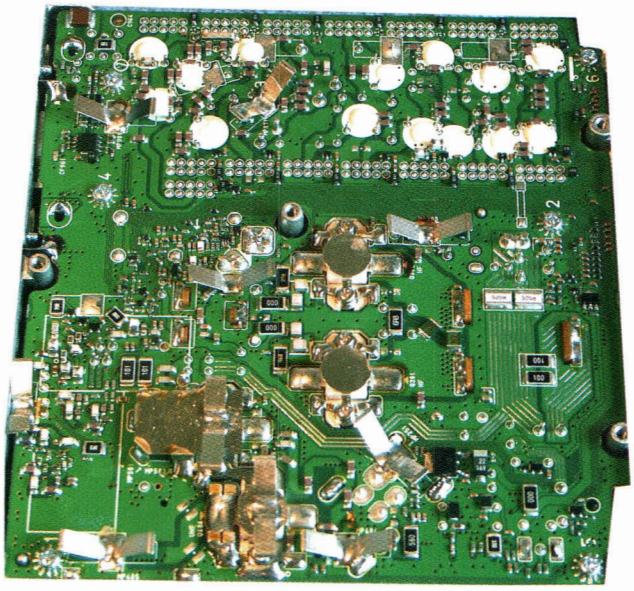
Vous disposez également d'un processeur de parole de type compresseur qui permet d'augmenter la puissance moyenne de vos signaux lorsque l'on trafique dans des conditions particulièrement difficiles. Il est réglable de 0 à 100% et il semblerait qu'à 50% l'efficacité devienne optimale.

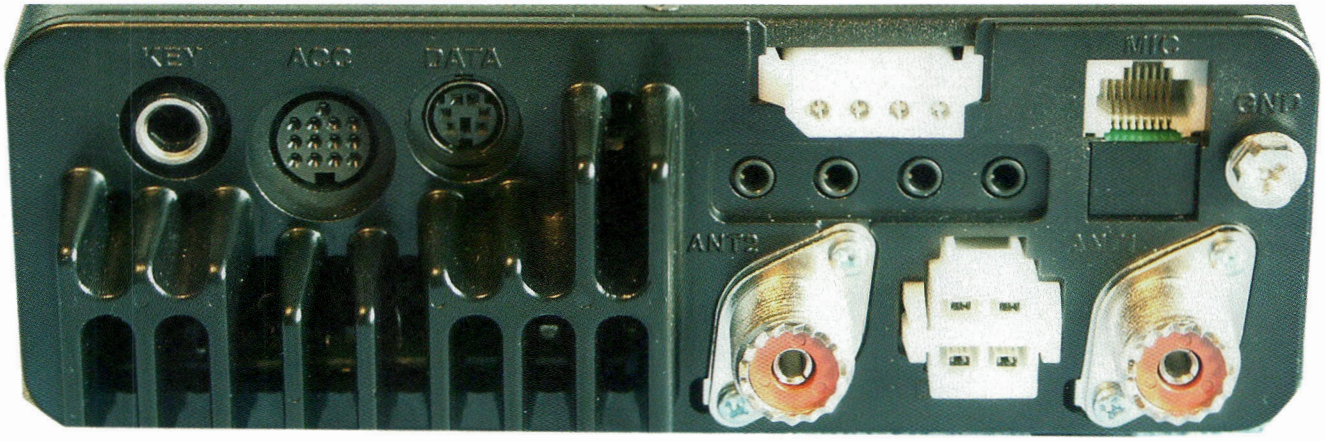
Troisième degré :

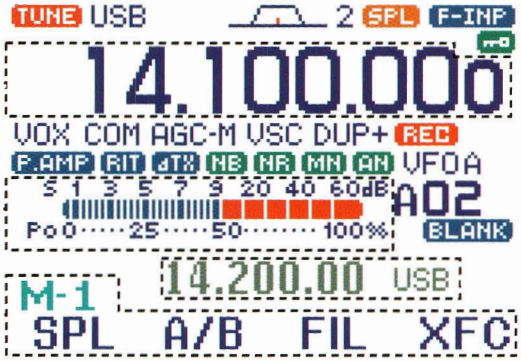
Il serait judicieux qu'ICOM réfléchisse à un bouton « CPL blanker » ou « CPL killer » aussi efficace que les outils cités plus haut.

Et encore d'autres fonctions

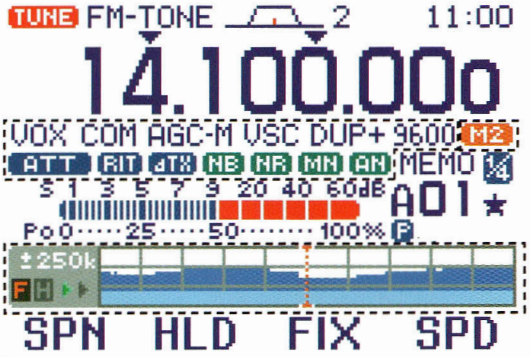
Afin de compléter la panoplie du parfait transceiver, ICOM n'a pas hésité à en rajouter, et croyez-nous, ce n'est pas du gadget comme vous allez pouvoir en juger. Nous allons juste les citer :







Sur ces deux vues d'écran vous visualiser toutes les fonctions qui s'affichent un jour ou l'autre sur l'écran de l'IC-7000.



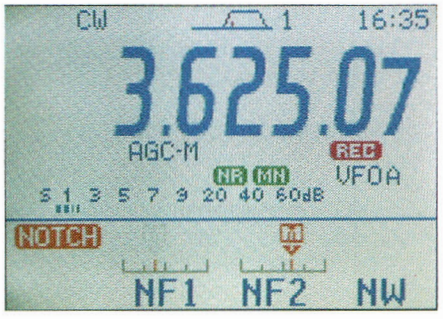
Analyseur d'antenne qui trace la courbe de ROS.
Double filtre de bande centrés sur 2125 et 2295 Hz adaptés à la RTTY.
Indicateur d'accord RTTY
Bandscope
Sortie vidéo permettant de relier un moniteur afin de disposer d'un écran plus grand, on aurait aimé avoir une sortie VGA.
Duplex pour trafic via relais avec un décalage réglable.
Synthétiseur de parole anglais/japonnais, pourquoi pas en français ?

Cet article est repris de 100% Radioamateur pour nos lecteurs qui n'ont pas l'Internet.

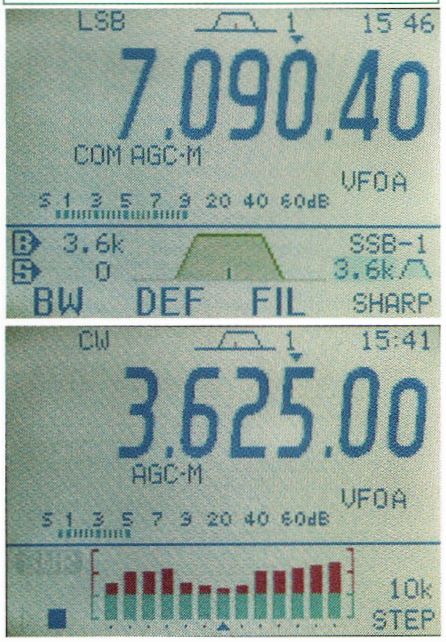
NOTES :
Si on vous dit que la qualité de réception de la bande FM est excellente, vous allez bien entendu nous répondre que ce n'est pas un autoradio que vous recherchez, n'est-il pas ?
Pour ceux que ça intéresse on trouve aussi un monitoring audio qui malheureusement ne peut pas servir de contrôle de modulation HF.
Les amateurs de télégraphie vont trouver leur bonheur avec, à mon avis, toutes les fonctions essentielles pour ce type de trafic.
Pas de sortie VGA pour écran externe, la sortie vidéo ne se destinant qu'à un moniteur.Le bandscope tire énormément sur les ressources du système embarqué et tend à hacher les conversations des QSO. Le DSP et le uP ont du mal à suivre la cadence.

En considérations générales :
Malgré la débauche de performances et d'efficacité que ce poste recèle il reste des lacunes, celles citées dans le texte.
Rentrez en contact avec Christian de R33 qui en a essayé un et qui, selon lui "ce poste me rapelle les sensation que j'éprouve avec mon 756 !".

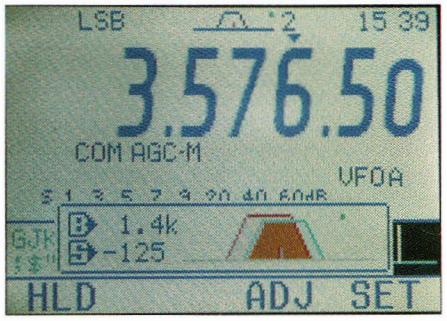
Philippe, F1FYY

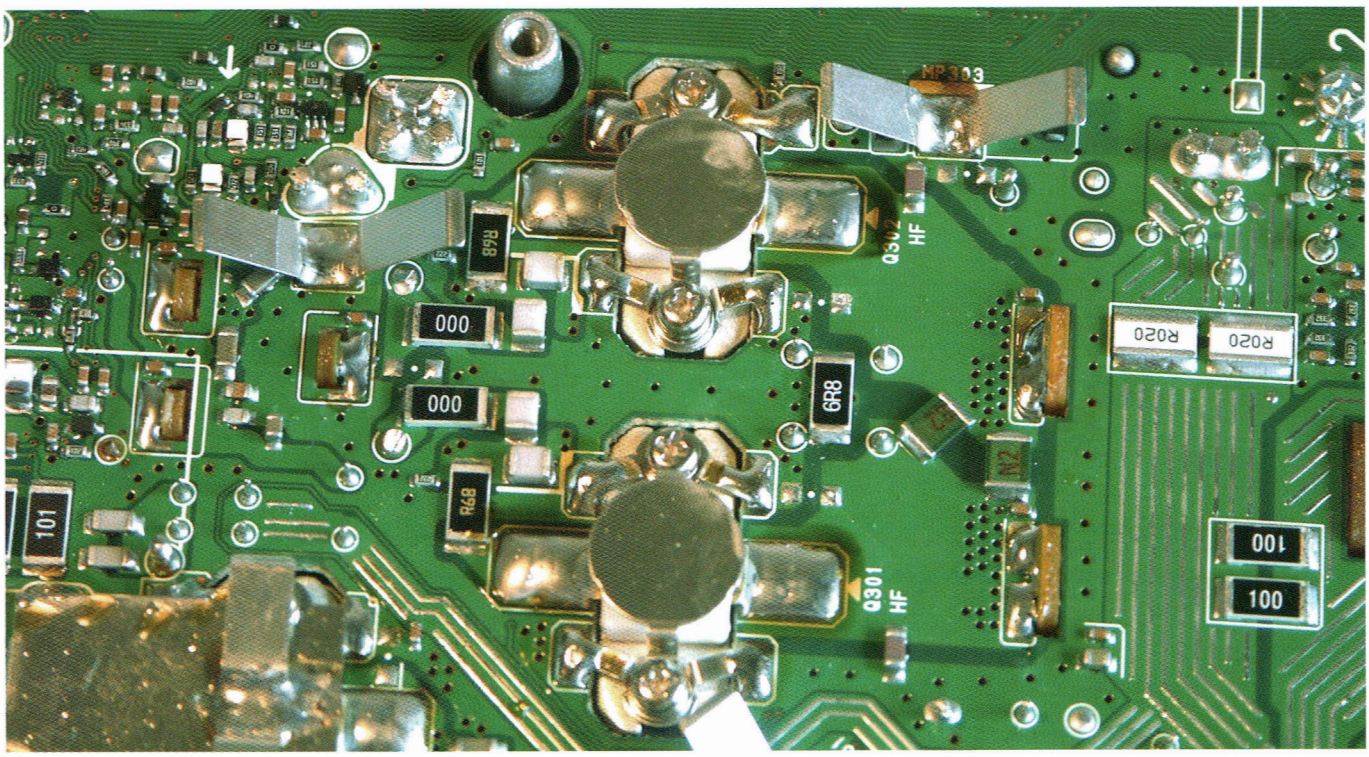


Les vues d'écrans ci-dessous sont présentées presque à l'échelle, juste un peu plus grandes que sur le poste grandeur nature.



Ci-dessus : Mesure du ROS sur toute l'étendue de chaque bande avec l'IC-7000.





Les grandes lignes du fonctionnement de l'IC-7000

Nous publions en pages 34 et 35 le schéma synoptique de cet appareil, vous pouvez l'étudier attentivement. Il met en évidence une technique radiofréquence traditionnelle jusqu'à la troisième fréquence intermédiaire.

Totalement géré par un microcontrôleur pour les fonctions principales et annexes, un DSP traite en aval des convertisseurs D/A et A/D les signaux à transmettre ou à recevoir. On ne retrouve aucun dispositif de modulation ni de démodulation de type analogique, tout se passe en traitement numérique du signal.

Pour la transmission des signaux, la partie émission est animée par 4 transistors Mitsubishi de toute nouvelle génération. Il s'agit de MOS FET de puissance. Deux sont destinés aux bandes décamètriques (RD70HHF1) et 6 mètres, un pour le 144 MHz (RD70HVF1) et enfin un autre destiné au 432 MHz (RD60HUF1).

Ces transistors présentent la particularité d'obtenir un rendement de 50 à 60% selon les modèles en régime linéaire. C'est certainement pour cette raison qu'à un moment de l'essai de l'IC-7000 j'avais des doutes quant à la puissance de sortie car je trouvais la consommation de courant bien faible par rapport à l'habitude. Ceci est aussi un gros point fort de ce poste car ICOM n'a pas lésiné à employer ce qui se fait de mieux en matière de nouveaux composants.

En effet, il aurait très bien pu faire reposer son concept sur des bases déjà éprouvées tout en épuisant son stock de semiconducteurs. Que non, à transceiver moderne, technologie moderne.

Les modèles RD70HHF1 sont caractérisés pour fonctionner sous 12,5 volts avec un gain de 13 dB et une puissance de sortie de 70 watts à 30 MHz. Le PA de l'IC-7000 en comporte deux dans un montage symétrique classique ce qui garanti une marge de sécurité intéressante avec ses 100 watts en sortie.

Les deux autres transistors sont donnés pour 70 watts sur l'étage 144 MHz et 60 watts pour le 432 MHz, une belle marge de sécurité est ainsi observée à l'égard des caractéristiques ICOM qui sont de 50 et 35 watts en sortie antenne, respectivement.

Le robuste chassis moulé en aluminium permet d'assurer une dissipation thermique intéressante, surtout aidé avec le ventilateur, lui-même assez silencieux. Cela dit, les plus bavards d'entre nous verront leur IC-7000 chauffer fortement s'ils ne savent pas réaliser des pauses, de plus, il faudra lui amménager beaucoup d'espace autour lors de son installation en mobile.

Les deux connecteurs d'antenne permettent de diriger les signaux de 0 à 60 MHz vers la prise ANT1 alors qu'au dessus c'est le connecteur ANT2 qui fait office. Du côté décamétrique on trouve une batterie de filtres de bandes avant d'arriver sur le premier mélangeur.

La première FI est situé au dessus de 120 MHz afin d'optimiser la réjection de la fréquence image, et ce, quelque soit la bande de fréquences utilisée.

Le reste du trajet des signaux conserve les structures des classiques transceivers avec leurs étages amplificateurs, filtres FI et autres mélangeurs. C'est après la seconde FI, centrée sur 455 kHz (10,7 MHz en réception WFM), que l'on retrouve les 16,15 kHz.

C'est ici que le superbe CODEC audio AK4528 de ASAHI KASEI entre en action. Il s'agit d'un double convertisseur A/D et D/A puisqu'il est prévu pour des systèmes stéréophoniques bilatéraux à très large bande.

Ses caractéristiques incluent une bande passante nominale de 96 kHz qu'il échantillonne avec une résolution de 24 bits. Le rapport signal sur bruit plus distorsion est annoncé à 94 dB avec une gamme dynamique aussi étendue que 108 dB.

Autant dire de suite que tout ceci suffit largement à nos applications radioamateurs vis-à vis des bandes passantes utilisées la plupart du temps. Cela étant dit, nous comprenons maintenant plus aisément la qualité de reproduction des signaux des stations entendues et les reports de modulations passés par nos correspondants.

Enfin, nous retrouvons nos deux DSP BF532 déjà vus dans Ondes Magazine 22 et le numéro 3 de 100% Radioamateur.

Ce poste est vraiment à mes yeux la grande et belle surprise de cette nouvelle année.

Philippe, F1FYY

L'ICOM IC-R1500
Vos oreilles de 10kHZ à 3,3GHZ
Comme un grand

Tant l'IC-PCR1000 restait d'un comportement perfectible sur les bandes décamétriques pour devenir un appareil fort agréable à utiliser au fur et à mesure que l'on montait en fréquence, tant le nouvel IC-R1500 balaye d'un seul passage tout à priori sur cette gamme de récepteurs. Malgré sa petite taille, nos essais nous ont démontré que ce récepteur est un grand. Il nous a convaicu de ses performances lors des écoutes réalisées au moment du Championnat de France SSB. L'écoute sur le HP interne reste assez surprenante.

Cet IC-R1500 est un pur produit de haute technologie issu de l'expérience des ingénieurs ICOM. Ils ont toutefois préféré rester pour l'instant dans le cadre d'une conception classique. En effet, malgré sa possibilité de pouvoir le relier à son ordinateur il ne s'agit pas d'un récepteur en technologie SDR. Nous aimerions par ailleurs en profiter pour tirer un coup de châpeau à la maison ICOM qui a canalisé la voie audio au travers du câble USB... Enfin, ai-je envie de dire, car c'est exactement ce qui manque aux appareils de souche SDR comme je le signalais lors d'un précédent article, j'en ai rêvé, ICOM l'a fait ! Bien entendu, les signaux sont numérisés directement dans l'IC-R1500 avant de se voir « sérialisés » avec les DATA de commande du récepteur.

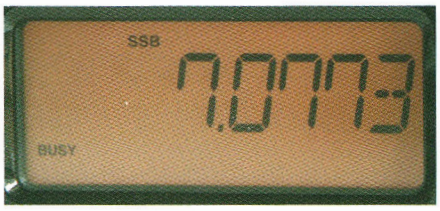
Cela permet d'éviter de multiples câbles et également minimise les coûts provoqués par l'achat de cartes son haut de gamme. La seule contrainte en ce cas est d'avoir un processeur audio « à la hauteur » dans l'appareil concerné. C'est très probablement le cas dans cet IC-R1500 car la qualité d'écoute est vraiment bonne sur les enceintes du PC bien que l'on reste dans des conditions d'usage d'un classique récepteur.

Il faut noter que la sortie HP peut se relier directement sur l'entrée ligne de votre ordinateur tout en continuant d'utiliser le logiciel ICOM, en modifiant simplement l'aiguillage de l'accès audio de USB vers la carte son. Cela vous permettra de mettre en oeuvre des logiciels de DSP audio et l'interface ICOM ne servira alors qu'aux manoeuvres de fréquences, scanning, filtres, etc.

Tout le dispositif de filtrage ainsi que les démodulateurs de modes BLU, AM, WFM et FM restent internes à l'appareil et seuls les signaux audio sont accessibles. Avec l'IC-R1500 on pourra utiliser le processeur DSP UT-106, en option, qui met en service un notch et un réducteur de bruit.

L'IC-R1500 fonctionne aussi bien de manière autonome que relié à un ordinateur, l'interface de commande PC apportant en ce cas de multiples possibilités dont les mémoires et autres enregistrements de programmes d'écoutes. C'est aussi ça le prix de l'autonomie, car, avec une technologie SDR embarquée dans l'IC-R1500, et ce pour une écoute sur HP interne, le coût de l'appareil n'aurait certainement pas été aussi « tendu ». Alors que dans les faits, pour un peu moins de 600 euros on se retrouve en présence d'un vrai récepteur, avec un véritable rendu des sonorités, même en BLU, où c'est souvent là que le bât blesse...

Idem du côté de la résistance aux signaux forts, toujours lors du Championnat de France SSB il a été difficile de détecter la présence de signaux parasites produits par l'appareil, et pourtant c'est souvent en de telles circonstances que l'occasion se présente pour sortir le « tonton » du placard dans l'espoir de « faire du point » en écrasant les stations transmettant à puissance normale. L'IC-R1500 a donc en ce domaine une qualité sur laquelle nous ne nous attendions pas. Cela dit, il n'est pas exclu qu'en terme de mesures de son IP3 (point de compression du troisième ordre) il reste



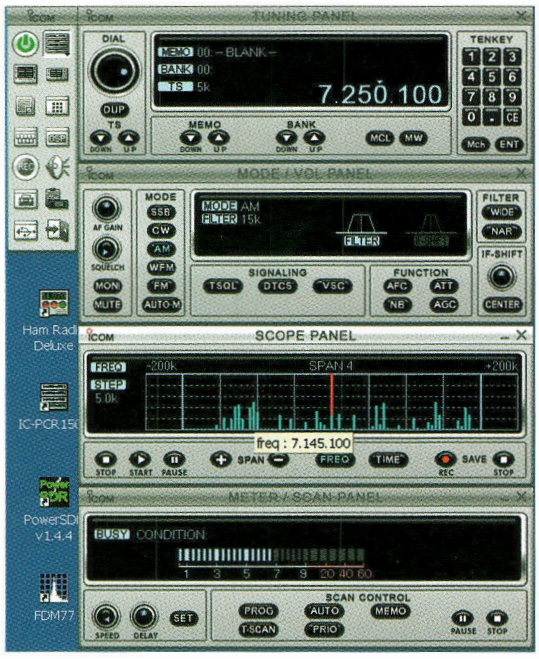
probablement inférieur en qualité par rapport à d'autres postes réputés de la marque. Cela va s'expliquer par un judicieux compromis que les géniteurs du IC-R1500 ont su mettre en valeur par le choix truculent de composants et de technologies adaptées qui permettent de mettre à votre disposition un récepteur abordable en terme de coût et performant à la fois.
La grande particularité de ce récepteur réside dans sa faculté de pouvoir s'utiliser aussi bien en mobile qu'au QRA (à la station). Avec sa face avant débrayable via une fiche RJ45 et le long câble fourni, il devient envisageable de procéder à de nombreuses possibilités d'installations, à la maison comme en voiture.
Vu la taille de la face avant et le nombre réduit de boutons il convient d'admettre que l'ensemble des fonctions ne restent pas accessibles aisément et, voire même, difficilement ; les changements de bandes en particulier nécessitent des acrobaties avec les doigts.
Mais il faut bien l'admettre, la grande surprise fût de découvrir avec joie la qualité de reproduction des signaux transmis en phonie. Toutefois, Jean-Philippe, F5GKW, l'ayant essayé en télégraphie trouve les positions de l'AGC peu adaptées à ce mode.

Aperçu des possibilités

Nous sommes donc bien en présence d'un récepteur multimode mais dont, de manière surprenante, la démodulation des signaux CW et BLU s'arrêtent au delà de 1300 MHz. Au delà, nous pouvons écouter les émissions en FM, WFM et très curieusement celles en AM. Le vernier cranté reste agréable à manipuler mais non réglable en dureté comme sur la plupart des transceivers. Les pas inter-fréquences d'origine vont de 1Hz à 10MHz dont le 8.33 pour la bande aviation. D'une manière générale, les pas, les largeurs de filtres FI et les modes se commutent automatiquement en fonction des « quartiers » de bandes dans lesquels vous rentrez. Il est bien sûr possible de les modifier à convenance.
L'interface PC rend l'appareil d'un usage très confortable et des perfectionnements notoires sont apparus depuis l'ancienne génération. On peut noter en particulier l'action des boutons droit et gauche de la souris qui font descendre ou monter des boutons virtuels sur le panneau de contrôle affiché à l'écran.
D'autre part, lorsque le spectrographe est en fonction il devient possible de pointer la souris sur un pic de porteuse et d'en lire la fréquence, en cliquant dessus, le récepteur va se caler sur elle.

En conclusion

Sans rentrer totalement dans l'univers des SDR déjà présents dans la gamme ICOM au travers des 7800, 756 et maintenant IC-7000, cet IC-R1500 en présage certaines caractéristiques. Ne serait-ce que l'usage du média USB pour véhiculer l'audio qui est très certainement un prémice à ce que l'on verra dans de futurs récepteurs ou émetteurs-récepteurs de la marque.
Souhaitons un grand succès à ce récepteur qui se révèle être une solution intermédiaire lorsque les budgets « familiaux » ne permettent pas de s'offrir gros récepteur tant convoité. Vous pourrez tout de même entendre clairement toutes les stations présentes en ondes courtes, un accès PACKET RADIO est également accessible pour la réceptions des modes dits digitaux transmettant en AFSK jusqu'à 9600 bauds. On bénit alors le fait que sa carte son est libre pour cet usage...
On notera aussi l'existence du modèle IC-R2500 qui offre les possibilités de double écoute.
Enfin, nous vous signalons que le logiciel fournit ne fonctionne que sous Windows de 98SE à XP mais ni sous Linux, ni sous MAC OS X. Dans ce dernier cas c'est moins grave car vous pourrez installer Windows XP sur votre Mac par l'intermédiaire de Virtual PC.



Les fonctions en bref

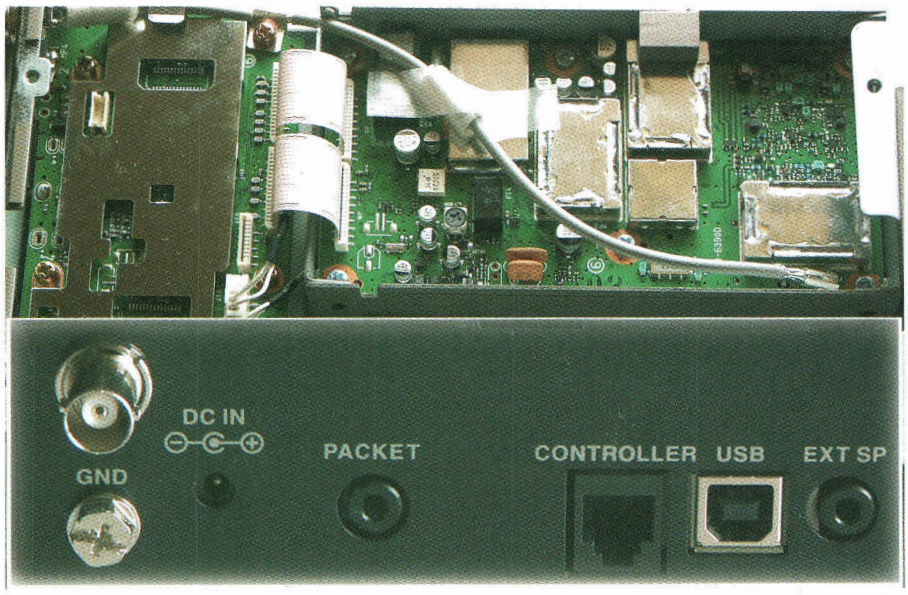
CARACTERISTIQUES GENERALES :

- Le câble de connexion USB nouvellement adopté fournit une liaison de transmission plus rapide et optimise la dynamique de l'affichage. Il permet de transférer les émissions réceptions audio au PC via la carte son et ainsi d'entendre ou d'enregistrer directement au format WAV sur le PC
- Selon les besoins de l'utilisateur, 3 écrans d'exploitation sont disponibles : "affichage récepteur expert", "affichage modules" et "affichage compact"
- Couverture large bande de 0,01 à 1299,999 MHZ tous modes (SSB, CW, AM, FM, WFM) et AM, FM, WFM au delà
- Deux types de fonction « bande scope»
- Fonction monitoring multi-canal permettant de surveiller jusqu'à 25 canaux simultanément
- Fonction d'enregistrement associé à la connexion USB au format WAV
- Scanning très rapide, 60 canaux/seconde
- DSP en option avec l'UT-106 pour une optimisation parfaite de la qualité du signal reçu
- VSC, CTCSS, DTCS, S-Meter Squelch, Décodeur DTMF
- IF shift, AFC ; noise blanker, atténuateur 20 dB, AGC paramétrable pour les modes SSB, CW et AM...

Configuration PC requise :

- Windows XP/2000/ME/98SE, port USB, Pentium III 450MHz, 50Mo DD libres, 128 Mo de RAM, affichage de 1024 x 768 pixels, 32 bits, lecteur CD-ROM.

Philippe, F1FYY



Les CPL ou la gangrène des ondes courtes

État des lieux réalisé en 2003/2004 par F2MM

Les « Ondes courtes », défrichées par les radioamateurs dès les premières années d'exploitation de la Radio, sont aujourd'hui en grand danger d'être sacrifiées sur l'autel du progrès des télécommunications numériques à haut débit, sous prétexte de désuétude. Ce danger est connu sous l'appellation CPL (Courants Porteurs en Ligne) version française de l'appellation anglo-saxonne PLC (Power Line Communications) ou encore BPL (Broadband for Power Line).

Le phénomène est international et ce qui se passe en France est désormais largement annoncé dans la presse informatique comme une innovation technologique révolutionnaire occultant complètement son aspect destructeur des ressources radioélectriques. Le mal pourrait sembler moindre qu'ailleurs compte tenu du niveau de nationalisation des réseaux de transport électrique encore très élevé chez nous. Mais il ne faut pas se faire d'illusions, nous sommes concernés.
Le problème posé a déjà été évoqué dans un précédent article sur la compatibilité électromagnétique (CEM) mais l'importance qu'il a prise depuis cette première alerte impose d'en reparler aujourd'hui.

De quoi s'agit-il ?

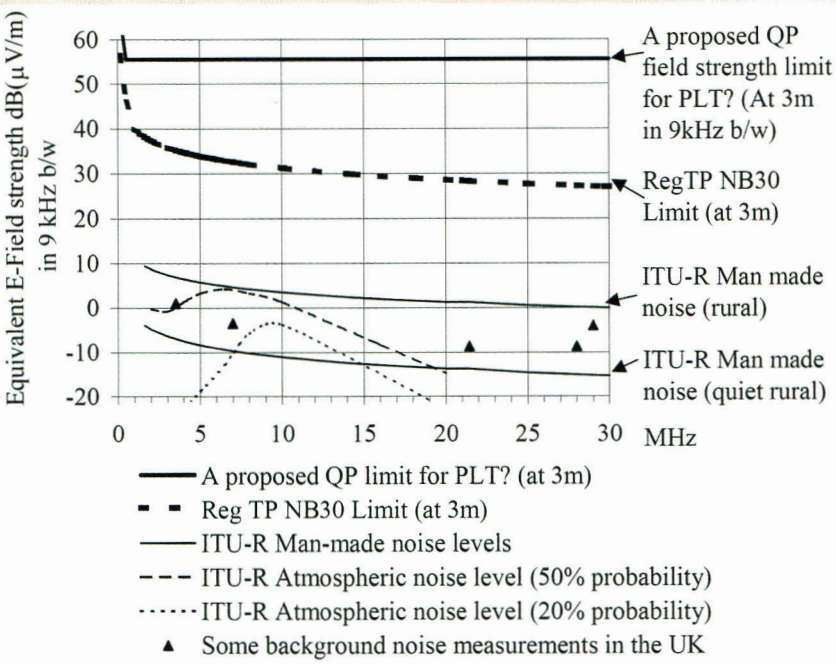
L'objectif des CPL est d'offrir un service de télécommunication à haut débit en utilisant l'infrastructure existante que constituent les réseaux de distribution d'électricité.
On distingue deux parties différentes dans l'utilisation des ces réseaux suivant que leur application soit à usage privé dans un appartement, une maison individuelle ou en intranet, soit à usage public comme en internet. Il s'agit dans tous les cas de permettre à des ordinateurs de correspondre entre eux à des débits importants et compétitifs par rapport aux systèmes spécifiques existants ce qui a pour conséquence de nécessiter une très large bande passante. En résumé, il s'agit d'offrir des solutions techniques alternatives à tous les systèmes actuels qu'ils soient filaires, comme l'ADSL, ou sans fil comme les satellites et le Wi-fi. Pour cela, les modems appropriés sont couplés aux lignes électriques qui assurent le transport des données vers les autres usagers. C'est le développement de ces modems et du protocole de transmission associé qui est censé constituer l'innovation technologique à laquelle le monde informatique s'intéresse.
La Communauté Européenne devant garantir que les produits correspondants se développent correctement et se commercialisent dans une saine concurrence, la France s'associe à l'élaboration des spécifications et des normes qui leur seront applicables. C'est là que les problèmes se posent dans la mesure ou ce procédé de communication « sur fil » n'est pas censé utiliser de matériel rayonnant comme le procédé « sans fil ». Ce n'est pas tout à fait le cas, compte tenu de la nature du « fil » en question.

Les Problèmes :

Destinés à une application censée être à large diffusion publique, les produits CPL doivent rester compétitifs et les adaptations au réseau électrique qui les relie doivent être minimisées. Or, le support filaire en question n'a jamais été conçu pour transporter des signaux HF. Les résultats obtenus sur les réseaux expérimentaux et les difficultés à sortir la norme correspondante confirment l'existence de pertes et de fuites importantes et critiques.
Les réseaux de télécommunication filaires modernes utilisent des câbles blindés, des fibres optiques ou des paires symétriques et ils s'efforcent de limiter les fuites dans les interconnections et les boîtiers de raccordement. Que peut-on faire de semblable sur un réseau électrique sans ajouter un coût prohibitif au système ?
Pour assurer un haut débit il faut disposer d'un spectre large. Les systèmes sans fil s'appuient ainsi sur des fréquences suffisamment élevées pour permettre de telles largeurs sans distorsion de propagation. Les CPL, ne pouvant pas monter trop haut en fréquence, exploitent des procédés de modulation occupant le spectre HF allant de 1,5 à 30 MHz. Le procédé le plus populaire est l'OFDM.
L'importance des fuites identifiées pourrait même permettre de ranger les lignes électriques aériennes dans la catégorie des antennes à très faible efficacité puisque certains rapports de mesure font état d'un rendement de l'ordre de 1% (soit –20dBi) qui est comparable à celui d'un fouet de 2m résonnant dans la bande 80m avec une self d'accord d'assez mauvaise qualité. Les auditeurs des ondes courtes savent parfaitement exploiter cette caractéristique quand ils couplent l'antenne interne de leur récepteur au réseau électrique dans le but d'améliorer la réception des signaux faibles, bien avant d'envisager l'installation d'une antenne extérieure de qualité.
Les produits CPL restent cependant classés dans la catégorie des produits domestiques censés ne pas rayonner et les normes de compatibilité électromagnétique qu'on cherche à leur appliquer sont basées sur les mêmes normes que l'électroménager ou l'électronique de salon. Notre expérience d'exploitants des ondes courtes nous a montré que tous ces appareils ne sont pas inoffensifs malgré leur agrément mais, fort heureusement, d'une façon limitée à l'apparition de quelques « oiseaux » sur nos récepteurs. Nous savons également que l'adjonction de blindages et de filtrages peut être une solution radicale et même, en cas d'insuffisance, le décalage discret de certaines horloges permettant de zigzaguer entre les obstacles. Alors, que faire quand le brouillage occupe tout le spectre et qu'il ne reste pas un kilohertz de libre pour écouter ?
La difficulté est donc de savoir quelles limites de rayonnement indésirable devraient être applicables aux produits CPL sachant qu'ils devront s'insérer dans un réseau électrique non modifiable et non qualifié en HF. A cette question technique, il n'est pas encore apporté de réponse satisfaisante si ce n'est un point de vue politico-économique qui dépasse totalement le radioamateurisme du 21ème siècle étayé par des raisonnements biaisés, masquant l'essentiel du problème.

Quelle norme pour ce procédé ?

L'objectif de performance du système confronté à la réalité du terrain est audacieux et les résultats des expériences en cours ne font que confirmer son incohérence avec des normes CEM raisonnables.
Le groupe projet SE35 de la CEPT a retenu comme référence CEM la norme allemande NB30. La plupart des analyses théoriques et



pratiques s'y réfèrent. Un groupe de travail commun (JWG ou Joint Working Group) à l'ETSI (European Telecommunication Standard Institute) et au CENELEC (Comité Européen pour la Normalisation Electrotechnique) a pour mission de définir la norme CEM la plus appropriée non seulement aux produits CPL mais également à tous ceux qui interviennent dans les télécommunications en large bande. Ce groupe impliquant les usagers des bandes HF, l'IARU participe aux débats à ce titre. Les intérêts des participants étant souvent divergents, la norme a du mal à sortir et le programme défini au niveau de la DGE (Direction Générale Entreprise) qui suit le développement du programme CPL à Bruxelles en est affecté.

Si les travaux du JWG ont une très grande importance pour valider le système, divers mini-réseaux expérimentaux sont en service et certains pays n'ont eu aucun scrupule à autoriser l'attribution de licences d'opérateurs PLC à des distributeurs d'électricité privés sur la base de la NB30. Or, les règles d'application des normes dans tous les pays de la Communauté Européenne impliquent une suprématie des normes communautaires sur les normes nationales. On peut ainsi se demander si ces déploiements prématurés seront contrariés par une norme plus sévère ou si leur objectif n'est pas de forcer les normalisateurs à s'aligner sur la NB30 par application du fait accompli.

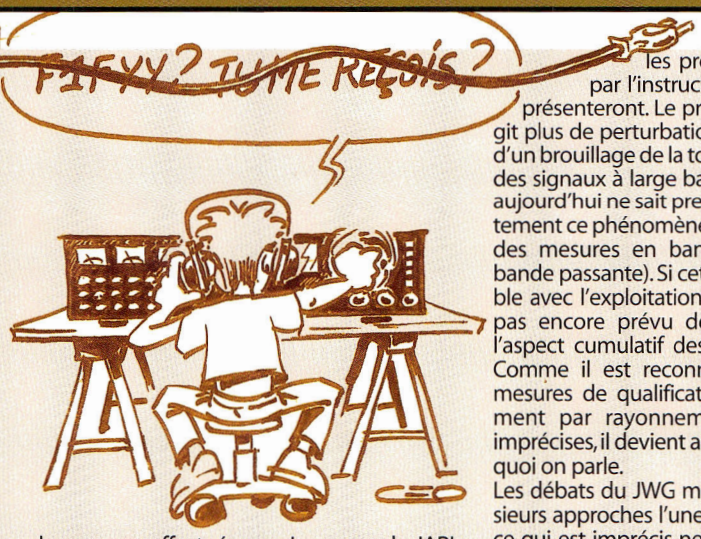
Pour ajouter un peu plus de confusion à cette question délicate, certains intervenants sont allés jusqu'à proposer des limites de rayonnement encore plus laxistes que la NB30. Le graphique en bas de la page 15, largement distribué au Royaume Uni, montre à quel niveau de champ électrique ces propositions se situent par rapport aux niveaux de bruit atmosphérique moyen qu'il est courant de rencontrer.

Il est encore trop tôt pour prédire les décisions qui seront prises au JWG sachant que l'objectif est d'obtenir une norme avant mai 2004 avec une réponse à un questionnaire distribué aux partis impliqués en février de cette même année. L'IARU a déjà défini sa position avec charge pour chacune des associations nationales de la présenter en l'argumentant à chacun des organismes normalisateurs de son pays ayant un pouvoir de décision au JWG. Cette position est cohérente par rapport à l'analyse qui a été faite au sein du Groupe CEM radioamateur français auquel la commission du REF est rattachée même si un plus grand niveau de sévérité conviendrait mieux.

L'enjeu des limites de rayonnement :

Le graphique précédent illustre bien le problème posé. Une analyse plus fine supposant que les produits CPL respectent la norme NB30 sans aucune marge a permis d'établir le tableau de désensibilisation en haut de la page 9 pour une réception sur des antennes de type doublet demi-onde à 10m d'installations CPL. Il laisse également prévoir des désensibilisations notables à plusieurs centaines de mètres de distance sur toutes les bandes amateurs et il a été présenté avec les explications appropriées à la DGE à Bruxelles en avril dernier.

Toutes les présentations équivalentes faites par d'autres associations d'amateurs ont démontré les mêmes craintes. Elles ont subi les mêmes critiques d'être trop théoriques pour être recevables. Elles ne font cependant qu'appliquer des lois de la physique largement vérifiées en pratique et les campagnes



de mesures effectuées au Japon par la JARL directement sur des installations CPL ont confirmé les craintes.

Il existe de très nombreux rapports plus ou moins « officiels » concluant tous sur l'insuffisance de protection des usagers des bandes HF par la norme NB30 et, devant cette évidence désormais acquise, les législateurs européens ont conscience du risque. Pourtant, certains n'hésitent pas à justifier le déploiement des CPL en reléguant l'exploitation des ondes courtes au seul bénéfice des safaris africains.

Les radioamateurs ne sont pas les seules victimes potentielles de ce procédé de télécommunication. Les forces armées et la radiodiffusion sont impliquées. Les projets d'émissions numériques en DRM sont affectés car, même en réception sur des antennes raccourcies, la désensibilisation par les CPL restera largement perceptible au dessus des bruits atmosphériques.

Tous les arguments pour justifier les limites de la NB30 sont déployés aujourd'hui mais ils sont rarement techniques. On peut en citer quelques uns :

On mesure déjà en ville des niveaux de brouillage bien au dessus de ces limites.

Les centres importants d'exploitation des Ondes courtes sont éloignés des zones à risque. Le risque zéro n'existe pas et freine le progrès technologique, il faut faire des concessions. Sans avoir à argumenter que si les installations des radioamateurs ne sont pas forcément des centres importants d'exploitation des ondes courtes, elles peuvent se situer dans les villes et leurs antennes ne sont pas au milieu des rues. Toutes ces remarques prouvent que les normalisateurs essayent de justifier le minimum de contraintes par des démonstrations statistiques pour expliquer la diminution des risques. Ils complètent en ajoutant qu'il sera toujours possible de régler les problèmes de cas en cas par l'instruction des plaintes qui se présenteront. Le problème est qu'il ne s'agit plus de perturbations occasionnelles mais d'un brouillage de la totalité du spectre HF par des signaux à large bande. Or, aucune norme aujourd'hui ne sait prendre en compte correctement ce phénomène en ne préconisant que des mesures en bande étroite (9 KHz de bande passante). Si cette mesure est compatible avec l'exploitation des bandes HF, il n'est pas encore prévu de prendre en compte l'aspect cumulatif des résultats de mesures. Comme il est reconnu également que les mesures de qualification effectuées directement par rayonnement sont difficiles et imprécises, il devient alors difficile de savoir de quoi on parle.

Les débats du JWG montrent qu'il existe plusieurs approches l'une étant de suggérer que ce qui est imprécis ne pouvant être exploitable, il suffirait de qualifier les produits à partir uniquement de mesures de conduction en y appliquant les limites appropriées et d'en déduire les rayonnements possibles à partir d'équations de correspondance. Pour cela aussi de nombreux rapports sont en étude afin de retenir ce qui convient. L'opinion de se contenter de ces seules mesures est généralement retenue par les radiodiffuseurs. En tous cas, si cette méthode simplifie les mesures, elle implique malgré tout un risque d'erreur important dans le calcul du rayonnement équivalent qui pourrait bien ressembler à celui de la mesure directe par rayonnement.

En résumé, les querelles d'experts semblent tourner en rond ce qui ne laisse pas prévoir de conclusions très claires à court terme. En attendant, les limites continuent à être discutées et, ce qui est plus grave, la plupart des installations expérimentales montrent que les produits utilisés rayonnent plus que ce que la norme NB30 ne tolère.

Ira-t-on vers un compromis acceptable comme le souhaite la DGE ? Rien n'est moins sûr !

Les actions en cours :

Si certains pensent que les associations d'amateurs ne défendent pas leurs membres, ils se trompent totalement. La mobilisation est mondiale et, compte tenu de l'importance de l'enjeu, seule l'IARU peut coordonner les interventions. Les actions individuelles ou indépendantes ne pourraient qu'aller contre les intérêts des radioamateurs et compléter l'agacement qui commence à apparaître dans certains cercles administratifs. Des résultats significatifs ont déjà été obtenus et la CAMR 2003 ainsi que l'UIT continuent à apporter des arguments en rappelant le rôle des services amateurs en cas d'urgence et l'importance qui

Fréquence (MHz)	Affaibl. addit 3m=>10 m (dB)	limites NB30 en dBuV/m à 3m 9 kHz Bp	à 10m 2,5 kHz Bp	P. Bruit équivalent (dBm)	Dégradation Gal.& Indust. (dB)	P. Bruit moyen (dBm)	Dégradation Sensi. en Rx (dB)
3,5	8	35,2	21,6	-64,4	27	-103	38,6
7	7,5	32,6	19,5	-72,5	20	-110	37,5
14	7,8	29,9	16,5	-81,5	13	-117	35,5
29	8,5	27,1	13,0	-91,3	6	-124	32,7

Tableau des désensibilisations attendues à 10 m d'une installation CPL rayonnant au niveau des limites acceptables par la norme NB30 en réception BLU pour un facteur de bruit de 10dB (-130 dBm de bruit plancher dans 2,5 KHz de bande passante) compte tenu des dégradations naturelles existantes en moyenne par divers bruits d'origine galactique et industrielle.

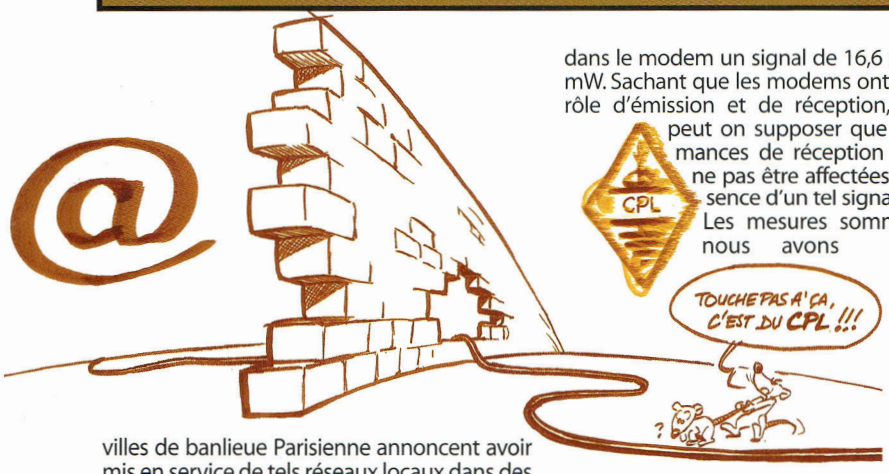
subsiste de ne pas apporter de pollution supplémentaire du spectre HF au-dessus du niveau actuel déjà très élevé.
S'agissant d'argumentations délicates, toutes les actions engagées ne peuvent pas être mises sur la place publique et il faudrait déjà un numéro spécial de nos magazines pour les expliquer en détail. Nous essayons de ne rapporter ici que l'essentiel pour informer ceux qui ont besoin de savoir et éviter que la désinformation s'installe ne serait-ce qu'à travers des rumeurs ou des documents incomplets circulant par internet.
La prise en compte des réclamations des radioamateurs peut sembler marginale mais il faut reconnaître que leur application apporte des résultats significatifs pour orienter les travaux de normalisation CEM des CPL. Citons l'exemple des modems d'appartement pour lesquels il a été obtenu une recommandation d'adjonction de filtres coupe-bandes (notch) sur les bandes amateur. Le résultat est spectaculaire pour une atténuation demandée de 30 dB lorsqu'en cours d'un balayage continu en réception de la bande HF on voit son S-mètre descendre de S9 à quelques dB au-dessus du bruit de 6,95 MHz à 7,35 MHz, remonter à S9 au-delà, redescendre à nouveau vers 13,95 MHz puis remonter au-dessus de 14,4 MHz et ainsi de suite… Cela prouve bien que les approches théoriques sur l'ampleur des perturbations se vérifie effectivement et que des solutions peuvent être apportées ne serait-ce que pour répondre à des plaintes bien argumentées.
Dans le contexte du JWG et en réponse à un questionnaire officiel, une proposition IARU région 1, reprenant des recommandations de l'UIT et de la CAMR 2003, est en cours d'analyse à partir d'une réduction de 20 dB des limites de la NB30 et avec une meilleure caractérisation dans les bandes VHF et UHF. Cette extension est effectivement importante car il est impensable d'imaginer que, compte tenu des effets de non-linéarité qui ne manqueront pas d'apparaître, il n'y a pas de raison que les brouillages cessent brusquement au-dessus de 30 MHz. Le tableau en bas de la page 10 montre l'impact prévisible des rayonnements large bande à la limite proposée dans les bandes 6m et 2m et il reste encore de quoi s'inquiéter car les antennes ayant servi aux calculs ne sont pas les plus performantes. D'autres exploitants de fréquences dans des bandes proches des nôtres devraient également s'inquiéter.
Au delà de ces actions essentiellement normatives, d'autres plus qualitatives ont été effectuées particulièrement en Autriche, Suisse, Allemagne, Hollande, Finlande, Royaume uni ou encore Etats-Unis et Japon sur des réseaux expérimentaux. Des produits du commerce ont été également passé au banc d'essai en appliquant rigoureusement les méthodes de mesure préconisées pour la normalisation. Les résultats ont, bien entendu, confirmé les craintes et mis dans l'embarras les décideurs impliqués dans le développement des technologies CPL au point qu'au lieu de collaborer avec les radioamateurs, les expérimentateurs évitent désormais de faire connaître l'emplacement des sites d'essais. Il en résulte des comptes rendus critiques et en particulier des enregistrements qu'il est possible de visionner ou de télécharger soit sur les sites web de l'ARRL, ou d'autres associations européennes (OVSV,VERON, DARC, RSGB, etc…).
L'information des radioamateurs, en dehors des groupes spécialisés, s'est surtout faite à travers des présentations à Friedrichshafen ou par les bulletins Eurocom d'ON4WF. En France, le groupe CEM n'ayant été impliqué dans ces affaires que depuis un an, a mis en priorité une participation active aux actions en cours avant d'établir un circuit d'information qui devrait être accessible d'ici quelques mois.
Ainsi, les actions en cours sont loin d'être terminées et elles occupent beaucoup de temps et de patience pour tenter de faire entendre raison devant des intérêts économiques souvent peu scrupuleux de cette notion de pollution très particulière et ignorée du monde informatique dont notre quotidien ne sait plus se passer. L'ultime ressource en cas d'échec sur le resserrement des normes CEM sera l'organisation des plaintes qu'il faudra déposer pour défendre nos licences. Il est nécessaire d'y penser dès aujourd'hui car ce processus ne peut se situer que dans une notion d'intérêt public et non d'intérêt privé. C'est d'ailleurs ce que nous suggère la DGE en rappelant que puisque très peu de plaintes recevables ont été déposées, le déploiement des CPL n'a aucune raison d'être remis en cause. Compte tenu de l'ampleur des dégâts qui aurait dû être constatée, on pourrait légitimement se demander si avant de choisir les sites d'expérimentation, il n'aurait pas été tenu compte de l'absence de radioamateurs dans leur environnement immédiat. De plus, les plaintes résultant du déplacement de moyens de mesure mobiles sont considérées comme étant artificielles et difficilement recevables. On doit cependant souligner les efforts déployés dans ce sens particulièrement en Autriche car l'impact de ces plaintes dans la prise en compte des arguments de défense des usagers des ondes courtes a été significatif.

L'état des lieux en Europe :
Le déploiement à grande échelle des réseaux CPL n'est pas encore engagé. Si des licences ont été attribuées à des opérateurs privés, la question de la rentabilité du déploiement de ces réseaux est encore entière. Si on y ajoute le risque de devoir reprendre le matériel déployé pour le mettre au niveau d'exigences CEM plus sévères, les candidats ont de quoi s'inquiéter.
Que ce soit pour effectuer des essais ou pour commercialiser des abonnements, plusieurs mini-réseaux ont été autorisés et mis en service. En dehors de la France on les trouve principalement dans les pays suivants : Suède, Finlande, Hollande, Allemagne, Royaume Uni, Autriche, Espagne et Suisse.
La plupart de ces réseaux sont surveillés par les radioamateurs locaux et certains ont fait l'objet de rapports de mesure CEM précis. Quel que soit le degré d'émotivité qui accompagne les mesures, l'aspect perturbateur des ondes courtes est reconnu unanimement à des degrés divers. Il a même été constaté des perturbations provenant de lignes électriques enterrées !
Les rares plaintes qui ont été enregistrées par les opérateurs sont de tous genres y compris de la part d'un câblo-opérateur de TV. Dans les cas ou les plaintes émanant de radioamateurs ont été vérifiées par les services compétents, il a toujours été constaté que le brouillage rendait quasiment impossible l'utilisation de l'installation radio mais que dans certains cas, les limites CEM étant conformes aux normes provisoires, on ne se prononçait pas sur la nécessité d'apporter des corrections au réseau.
Le problème le plus difficile à résoudre et animant encore sérieusement les débats est celui du coût compte tenu de la nécessité d'implanter plus de relais amplificateurs qu'il en était prévu. La conséquence sur le prix de l'abonnement positionne mal la technologie CPL par rapport à sa concurrence DSL ou Wi-Fi.
Beaucoup de pays hésitent encore à se lancer dans l'aventure et certains, comme l'Espagne, seraient prêts à retirer les licences attribuées si le problème des interférences ne trouve pas de solution.

L'état des lieux en France :
Après avoir laissé entendre que notre distributeur d'électricité national avait suffisamment à faire avec son métier de base, force est de constater qu'il s'est empressé d'investir dans une filiale qui se lance dans l'aventure CPL. Les lieux d'expérimentation n'ont jamais été précisés et les usagers des ondes courtes n'ont pas été invités à suivre les essais.
La position officielle des législateurs serait de supporter la compatibilité la meilleure possible à partir de compromis entre CPL et utilisateurs des bandes HF. Les radioamateurs sont invités à renforcer leurs arguments en faisant cause commune avec les autres usagers. Soulignons cependant que le peu de rapports techniques que nous avons présentés ont été bien accueillis.
Il y a plus d'une centaine de mini-réseaux en service actuellement. Le département de la Manche fait figure de pionnier avec le support du conseil général. D'autres villes comme Nice, Saint Etienne, Grenoble ou quelques

Bande de fréq.(MHz)	50	145	435
Gain d'antenne (dBi)	10	13	16
0.5dBuV/m => dBm	-100.7	-106.9	-113.5
Bruit combiné (dBm)	-100.7 (-110.7)	-106.9 (-116.8)	-113.4 (-123)
Dégrad. sensibilité (dB)	32 (22)	25.8 (15.9)	19.3 (9.7)
Dist. à 1dB dégrad. (m)	235 (74)	114 (36)	54 (17)

Tableau estimant les dégradations prévisibles de sensibilité à 3 m d'une installation CPL et la distance à laquelle elles deviennent négligeables (1dB) dans les bandes amateur 6m, 2m et 70 cm pour des rayonnements conformes aux limites de l'extension de la norme NB30 par le JWG (0,5 dBuV/m à 3 m dans une bande de 2,7 KHz) les chiffres entre parenthèses supposent 10 dB de contrainte additionnelle (limite à –9,5 dBuV/m) et pour un facteur de bruit supposé de 7 dB (bruit plancher à –132,7 dBm)
Nota : À 10 m de distance les dégradations calculées sont à réduire d'environ 10dB.



villes de banlieue Parisienne annoncent avoir mis en service de tels réseaux locaux dans des lieux publics comme des écoles ou des musés. La plupart de ces lieux ne sont pas identifiés avec précision.
Aucun résultat de mesure de CEM ne semble avoir été publié aujourd'hui ce qui laisse sous-entendre que le problème pourrait avoir été totalement oublié d'autant plus qu'il n'est même pas évoqué dans les articles annonçant l'ouverture de ces réseaux.
Les modems CPL d'appartement sont désormais en vente libre dans les magasins d'informatique. Ces modems ont la particularité de ne fonctionner que lorsqu'il y a transmission effective de données entre les PC c'est à dire de façon sporadique sauf en cours de téléchargement de fichiers volumineux. Les filtres coupe bandes dont ils sont équipés les font passer quasiment inaperçus sur les fréquences que nous exploitons. Les risques sont donc assez limités dans les zones de faible densité d'habitation mais ils peuvent, par effet cumulatif et de répartition statistique du trafic, poser quelques problèmes en zone urbaine dense. Il ne reste qu'à souhaiter que les modèles que nous avons expérimentés représentent bien le cas général. On peut cependant se poser la question de la pérennité de ces produits et, si la norme CEM évolue dans le sens que nous souhaitons, de l'impossibilité de les mettre en conformité.

La réciprocité de la CEM :
Il est assez surprenant de constater que le problème de susceptibilité des équipements CPL aux rayonnements HF est aussi peu souvent évoqué. En effet, toutes les configurations à deux antennes équivalent à un couplage entre les équipements qui y sont connectés défini, de façon symétrique, à partir des pertes de propagation et du rendement de chaque antenne. Si on prend le cas des lignes aériennes à 10m d'une antenne de type doublet demi-onde, un calcul physique élémentaire peut donner une idée des ordres de grandeur de puissances de signal reçu sur un équipement par le rayonnement de l'équipement adverse. Dans le sens CPL vers récepteur HF, le champ limite étant défini par la norme, il suffit de faire la conversion dBuV/m en dBm en tenant compte du gain isotopique du doublet (2,1 dB) pour établir les tableaux de désensibilisation précédents. Dans le sens inverse on connaît la puissance délivrée par l'émetteur HF et l'équivalence en gain du rendement en rayonnement de la ligne aérienne (-20dB). Si on prend l'exemple d'un émetteur de 100 watts (50 dBm) à 14 MHz, l'affaiblissement de propagation en espace libre sur une distance de 10m étant de15,5 dB et la somme des gains d'antennes équivalant à -17,9 dB, le couplage entre les équipements correspond à un isolement de 33,4 dB. Ainsi cet émetteur induira dans le modem un signal de 16,6 dBm ou 45 mW. Sachant que les modems ont un double rôle d'émission et de réception, comment peut on supposer que les performances de réception pourraient ne pas être affectées par la présence d'un tel signal ?
Les mesures sommaires que nous avons effectuées nous ont montré un blocage total de communication entre les modems expérimentés pour des émissions de l'ordre de 30 watts. D'autres expériences semblables relatent des résultats encore plus sensibles pour des émissions de 5 watts. Tout cela nous semble parfaitement normal mais que va-t-il se passer chez les opérateurs qui ne tiennent pas compte de la symétrie des problèmes de CEM et, dans ce cas, jusqu'où devront aller les compromis ?

Pour conclure :
S'il ne faut pas complètement désespérer sur l'avenir des bandes HF, il faut rester extrêmement vigilants devant les positions prises par les partis impliqués. Les deux extraits d'articles de presse ci après expliquent assez bien le fossé qui sépare les opinions des intéressés dont nous faisons partie.
Un responsable du réseau expérimental de Crieff en Ecosse, interrogé sur le problème des interférences provoquées par son service et susceptibles, d'après un rapport de l'agence des radiocommunications, de « voir l'usage du spectre des ondes courtes refusé à un grand nombre d'utilisateurs » a répondu de la façon suivante :
« Ce rapport n'est pas correct en laissant entendre qu'il y aurait une plainte pour interférence au sujet des CPL. Je pense que la présentation est ambiguë et que les interférences provenaient des DSL ou étaient démontrées comme potentielles… »
Aux antipodes de ce point de vue, nous pouvons citer un extrait de l'éditorial du CEO de l'ARRL dans le QST de novembre 2003 :
« Les CPL arrivent tardivement sur le marché du large bande. Pour réussir, un arrivant tardif doit clairement démontrer sa supériorité. Les CPL n'en ont aucune. Ils pourraient bien ne pas coûter moins cher, mais ils sont définitivement moins rapides que les autres systèmes de distribution à large bande… »
Plus prés de nous, Il semblerait, à en croire certaines sources d'information, qu'à la réunion du 16 octobre dernier à la DGE de Bruxelles, les contributions des usagers des ondes courtes (dont prés de la moitié présentées par des radioamateurs) auraient été prises en compte pour mettre en doute les bénéfices des investissements par rapport aux parts de marché attendues, souligner l'impact des interférences au-delà des limites de la norme NB30 pourtant relativement relaxée, demander des essais complémentaires afin de définir un standard CEM capable de protéger les services d'urgence, la défense, le trafic aérien et… les services radioamateurs, ne pas faire de cas spécifique des CPL par rapport aux autres services large bande et encourager les travaux du JWG en élargissant son mandat. Il semblerait aussi que ce consensus n'aurait eu qu'une seule exception… française (comme bien souvent…) évoquant une considération très particulière pour le radioamateurisme !
Ces remarques devraient nous faire réfléchir au comportement à avoir vis-à-vis de ceux qui portent un jugement sur l'utilité du service amateur à partir de nos manifestations extérieures que sont le trafic sur l'air ou l'harmonisation des positions prises par nos associations représentatives mais surtout du respect des conditions d'attribution de nos licences.
Affaire à suivre !

Jacques Mézan de Malartic – F2MM
de la commission CEM du REF-UNION

Note de la Rédaction :
Nous avons remis en route ce dossier CPL car nous avons appris qu'un fabricant Français de ces matériels CPL dispose d'accords de distribution de ses modems avec un opérateur de services ADSL... Imaginez la prolifération... Ayant essayé d'entrer en contact avec les intervenants en question, rien n'y a fait et personne n'a souhaité s'expliquer pour nos tests de modems. Nous ne les citerons pas ici et nous n'avons pas trouvé cela très raisonnable. En fait, il est clair qu'ils doivent savoir leurs matériels perturbant et nul besoin de le démontrer plus... Si l'association réputée voulait bien faire ce dont ses adhérents sont en droit d'attendre.

Communiqué de presse de l'ARCEP
COURANTS PORTEURS EN LIGNE
L'Autorité lève le caractère expérimental qui encadrait jusqu'à présent le déploiement des réseaux filaires en CPL
Paris, le 20 avril 2005

L'Autorité de régulation des télécommunications lève le statut transitoire qui était jusqu'à présent appliqué aux réseaux filaires basés sur la technologie des Courants Porteurs en Ligne (CPL). L'Autorité vient de réaliser un bilan des expérimentations des réseaux filaires basés sur la technologie des Courants Porteurs en Ligne. L'analyse des divers rapports a permis à l'Autorité de s'assurer que les exploitants de réseaux filaires basés sur cette technologie peuvent faire face aux obligations liées à l'autorisation de réseau ouvert au public. Ces expérimentations ont également permis de valider :
- la possibilité de partage, par plusieurs fournisseurs d'accès à Internet, de la capacité offerte sur un réseau CPL,
- la qualité de service offerte sur le réseau en terme de débits garantis, d'établissement et de maintien du lien Internet,
- l'absence de brouillage pendant toute la durée des expérimentations. L'Autorité considère donc que les contraintes qui avaient justifié le statut expérimental retenu lors de l'instruction de la première demande de réseau CPL ne sont plus pertinentes aujourd'hui.
Par ailleurs, une récente recommandation européenne relative aux CPL, publiée le 12 avril dernier, demande en effet aux Etats Membres d'éliminer " tout obstacle réglementaire injustifié " et explique comment appliquer les dispositions de la directive concernant la compatibilité électromagnétique. Les acteurs souhaitant déployer des réseaux filaires CPL s'inscrivent donc maintenant pleinement dans le cadre réglementaire. Ils sont invités à se déclarer en tant qu'opérateurs auprès de l'Autorité, conformément à l'article L. 33-1 du Code des Postes et des Communications Electroniques. Ils devront également respecter la réglementation concernant la compatibilité électromagnétique. L'ART souhaite qu'au-delà de ces premières expérimentations les réseaux filaires CPL trouvent leur place comme technologie alternative d'accès au haut débit.

Le fouet vertical raccourci et la boîte d'accord automatique CG2000

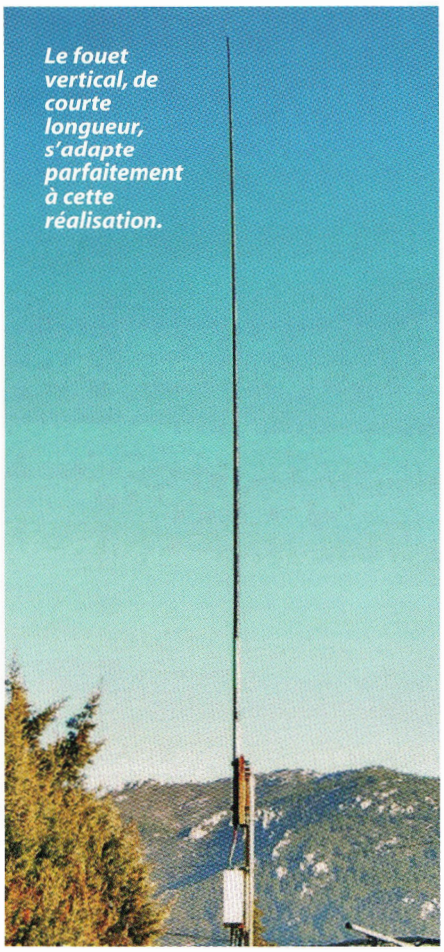
Ma licence F1 obtenue en 1977 dans la Haute-Marne, l'essentiel de mon trafic se faisait en SSB, puis, lorsque ma vie professionnelle m'amena à m'installer dans les Bouches-du-Rhône, je me suis retrouvé dans une vaste plaine entourée de collines, un poljé.
Le trafic VHF-UHF n'y était plus possible, mis à part pendant les ouvertures E-sporadiques, via satellite ou encore sur 50 MHz, bande pour laquelle je dispose d'une autorisation individuelle dans un département où le trafic y est interdit.
Lorsqu'en mai 2004, la réforme de la réglementation m'a ouvert le vaste champ des bandes décamétriques, ma vie de radioamateur a pris un nouvel essor...

Le projet

En attendant la décision officielle, j'avais patiemment monté et mis au point une antenne multibande (un dipôle à trappes) pour les bandes de 80, 40, 20, 15 et 10 m. Cette antenne fut remplacée quelques mois plus tard par une Lévy.
Parallèlement, j'ai installé une verticale de type Marconi, c'est-à-dire un fouet vertical d'un quart de longueur d'onde, installé au sol et équipé de 120 radians d'une longueur d'une demi-longueur d'onde, résonnant sur 14 MHz et alimentée directement par du câble coaxial de 50 ohms.
Au cours de la mise au point de cette dernière antenne, je me suis aperçu qu'elle s'accordait très facilement sur 10 MHz grâce à un filtre en T installé au pied du fouet vertical.
La première difficulté résidait dans la nécessité de sortir de la station et d'aller au milieu du jardin pour retoucher le réglage de cette boite d'accord manuelle. La seconde difficulté et non des moindres, était l' obligation de rendre cette boite d'accord étanche.
C'est ainsi que prit naissance mon projet d'installer une boite d'accord automatique étanche au pied d'un fouet vertical afin d'obtenir un fonctionnement en multi bandes.
Mais le prix des boîtes d'accord automatiques disponibles dans le commerce était encore prohibitif pour mon budget OM, de même d'ailleurs que celui des composants nécessaires pour en fabriquer une (CV QRO et self à roulette).
C'est le jour où j'ai trouvé une publicité et une description de la boite d'accord automatique CG2000 que ma décision fut prise : ses caractéristiques techniques alliées à une offre promotionnelle à l'occasion des fêtes de cette fin d'année 2005 emportèrent vite mes dernières hésitations.

La réalisation du projet

Passée la première bonne surprise (la qualité de l'emballage), je me suis lancé dans l'expérimentation : tout d'abord, la recherche d'un emplacement bien dégagé et de la meilleure hauteur au-dessus du sol.
Le fouet vertical était tout prêt : ce sera la canne à pêche contenant un gros fil de cuivre de 4 mm² de 5,040 m de long, réutilisation de ma précédente Marconi mono bande sur 20 m.
La lecture attentive des caractéristiques et des recommandations jointes à la CG2000 m'incita à réaliser une excellente prise de terre au pied du mât qui allait supporter ma verticale, ainsi que de prévoir une alimentation d'une tension continue de 13,8 V.
Il faut insister sur un point : une bonne prise de terre est indispensable et sa liaison



Le fouet vertical, de courte longueur, s'adapte parfaitement à cette réalisation.

avec la boite d'accord doit être la plus courte possible.
En cas d'utilisation d'une batterie de 12 V pour l'alimentation de la CG2000, il faut se méfier de l'état de charge de cette batterie. La tolérance donnée dans la notice est faible.
Il faut installer la boite d'accord automatique au plus près de la base du fouet vertical, donc sur le mât supportant l'antenne, grâce au dispositif de fixation fourni par le fabricant de la CG2000.

Le fouet vertical raccourci

Tout d'abord, il faut se rappeler qu'un fouet vertical d'un quart d'onde équipé de 4 radians d'un quart d'onde, installé en hauteur à un quart d'onde au-dessus du sol fonctionne, à peu de choses près, aussi bien que le même fouet installé au sol mais équipé d'un système de 120 radians d'une demie longueur d'onde (la longueur des radians est proportionnelle à leur nombre).
Partant de cette constatation, le choix se porta sur l'installation en hauteur, la CG2000 se trouvant à 4 m au-dessus du sol, juste en dessous de la base du fouet de 5 m de long.
Disposant déjà d'une antenne verticale (12AVQ) sur les bandes 10, 15, 20 m d'une part, d'une antenne horizontale Lévy dédiée au bandes de 40, 80 et 160 m d'autre part, mon objectif initial était de réaliser une verticale ayant un bon rendement sur les bandes WARC (12, 17 et 30 m).

Je taillais donc des radians pour ces trois bandes, selon la formule suivante : longueur radian = (300 x 0,95) / (F x 4)
Friand de trafic en CW, je vous donne les longueurs réalisées en fil de cuivre isolé de 2,5 mm² pour les sous bandes CW :

- Bande **12 m** : 2,86 m
- Bande **17 m** : 3,95 m
- Bande **30 m** : 7,12 m

Afin de pouvoir faire des essais comparatifs avec mes autres antennes, je réalisais également des radians pour les bandes ci-dessous :

- Bande **40 m** : 10,17 m
- Bande **80 m** : 20,35 m

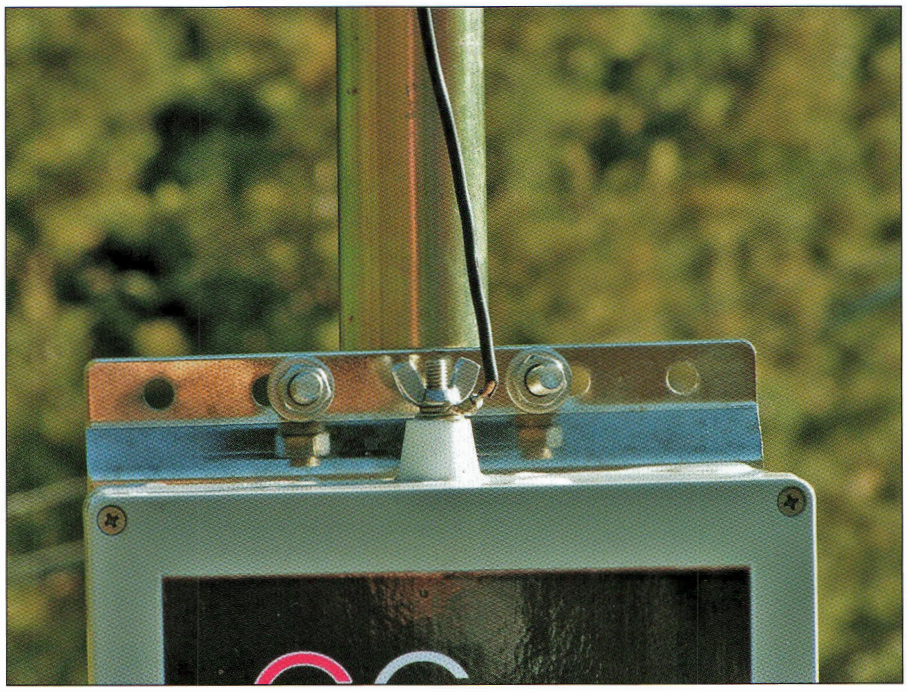
Dès les premiers essais, je m'aperçus que mon fouet vertical de seulement 5 m de long et équipé des radians décrits ci-dessus, permettait des QSO sur toutes les bandes HF de 40 à 10 m grâce à l'accord automatique au premier appui sur la palette de la pioche.
Pour mes essais sur les bandes 80 m et 160m, j'ai compensé la réactance capacitive par une self intercalée entre l'ATU et la base du fouet.

Caractéristiques de la self

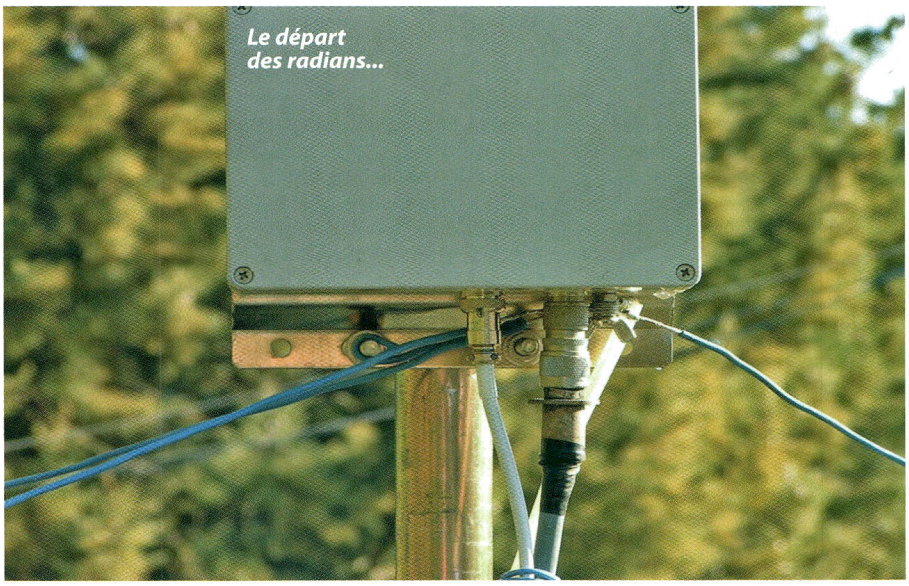
Fil de cuivre de 2,5 mm² isolé, bobiné à spires jointives de 30 mm de diamètre. Le nombre de spires a été déterminé expérimentalement (24 spires) et la valeur de self mesurée est de 14 μH.
Les essais ont été refaits sur toutes les bandes de 160 à 10 m et la self améliore grandement la facilité d'accord de l'ATU.
Si on ne veut pas utiliser cette antenne sur les bandes 160 et 80 m, la self de diamètre 30 mm et de 14 spires est inutile et sera remplacée par un gros fil de cuivre de 2,5 à 4 mm² de 20 cm de long.
Mais elle peut très bien rester en place pour le trafic sur les bandes hautes.
Cette self compense le raccourcissement très important du fouet par rapport aux longueurs d'onde des bandes basses.
Les essais furent réalisés à l'aide d'un mesureur de champ et du trafic en CW et en PSK31 avec monitoring par logiciel (*CWG* et pour la CW et *MixW* pour le PSK31).
A l'issue de deux semaines de modifications suivies de mesures et de QSO, le système suivant me donne entièrement satisfaction :

- Fouet vertical de 5,20 m, installé sur un mât à 4 m de hauteur au-dessus du sol,
- Alimentation de la boite d'accord automatique CG2000 par une tension continue de 13,8 V à l'aide du câble bifilaire fourni,
- Prise de terre au pied du mât reliée à la CG2000 par fil de cuivre multibrins spécial prise de terre,
- 2 radians en fil de cuivre isolé de 2,5 mm² pour chaque bande utilisée disposés autour du mât suivant place et possibilité.

Petite astuce pour l'amélioration de la qualité de la prise de terre :
J'ai utilisé 2 tiges de fer étamé enfoncées verticalement à 2 mètres de distance, reliées entre elles et à la prise sur la CG2000 par du fil de cuivre de gros diamètre (le tout disponible en grandes surfaces de bricolage sous forme de kit de prise de terre).
Le sol du jardin est calcaire et caillouteux, le climat méditerranéen est plutôt sec pendant une grande partie de l'année.
J'ai amélioré la conductivité du sol autour des prises de terre en versant une grande quantité d'eau salée autour des tiges et j'ai disposé en surface autour d'elles des granulés absorbants pour litière à chat.



Sur la CG2000, la connexion vers l'antenne est asymétrique. Une vis "papillon" assure la connexion entre le coupleur et l'antenne.



Dans tous les cas, une bonne (excellente !) prise de terre est nécessaire.

Un peu de théorie

Si les dimensions des dipôles et autres Lévy ont des dimensions voisines de la longueur d'onde, d'une demi onde ou d'un quart d'onde, le fouet vertical raccourci a une hauteur inférieure à un quart d'onde, son impédance réactive est capacitive.
Un tel fouet vertical, monté sur plan de sol (radians) et disposé en hauteur, présente une résistance de rayonnement très faible: pour un brin rayonnant de 5 m utilisé sur 160 m présente une résistance de rayonnement de seulement 0,4 Ohm et doit être parcouru par un courant de 16 A pour rayonner 100 watts HF...
Si le gain théorique d'un fouet raccourci est, à peu de choses près, le même que celui d'un fouet d'un quart d'onde, ce n'est vrai qu'avec un plan de sol théorique, c'est-à-dire parfait (et, donc, utopique ...).
Au-dessus d'un plan de sol médiocre, le rendement du fouet raccourci sera médiocre.
Comparé à un fouet quart d'onde, les diagrammes de rayonnement dans les plans horizontaux et verticaux sont, à peu près, identiques.

Les résultats obtenus en quelques jours de trafic

Entre la première installation sur un mât provisoire à proximité de la station, le 8 janvier 2006 jusqu'à sa place définitive dans le jardin, à 4 m de hauteur pour la boite d'accord automatique CG2000 surmontée du fouet vertical de 5 m de long, le 22 janvier 2006, les QSO réalisés entre deux modifications, l'ont été avec les préfixes suivants :

80 m :
DL, F, G, HA, HB9, I, LA, LX, OE, OK, ON, OZ, SP, UT7, YO
40 m :
4Z, 9A, DL, EA, F, G, GM, HA0, HB9, HZ, I, K4, LY, OE, OH, OK, OM, RA4, RA6, SP, SV, UA3, UT1, YO, YU
30 m :
DL, F, HA, OE, OK, UR5
20 m :
SP
17 m :
4Z, OH, UA3, UR5

Les conditions de propagation n'ont pas permis de réaliser des QSO sur les autres bandes HF sur lesquelles, seules les mesures effectuées au champ mètre ont été possibles.

Conclusion

Ma nouvelle GPA accordée par la boite automatique CG2000 servira surtout pour les bandes WARC, mais permet le trafic sur toutes les bandes HF avec un bon rendement, tout en occupant un emplacement de surface réduite.

Essais avec la bobine judicieusement placée entre le coupleur et la base de l'antenne verticale : les bandes basses sont au rendez-vous.

Ce système d'antenne est surtout à recommander pour les usages suivants :

- Télécommande de l'accord d'un fouet raccourci installé au sol avec un système de 120 radians (Marconi) ou bien en hauteur avec 1 ou 2 radians par bande pour une utilisation en multi bande,
- Accord à distance d'une antenne fouet mobile placée sur un véhicule en mouvement ou à l'arrêt (voiture, bateau, .),
- En portable, possibilité d'utiliser un fil rayonnant de longueur supérieure à 2,40 m pour une utilisation entre 7 et 30 MHz, et jusqu'au-delà de 8 m pour une utilisation entre 1,8 et 30 MHz,
- En disposant les radians tout autour de sa base, selon la configuration et la géographie des lieux, on peut utiliser un espace disponible réduit tout en conservant un bon rendement, mais sous la réserve d'installer une excellente prise de terre.
- Cette antenne munie de sa boite d'accord automatique étanche CG2000 permettra un trafic intéressant entre 160 m et 10 m, à toutes les stations ne disposant pas de suffisamment de place pour installer une Lévy qui, de toutes façons, n'est jamais installée suffisamment haut.

Il me reste à mentionner que ceux qui possèdent déjà une boite d'accord automatique ne sont pas obligés de la jeter et peuvent très bien monter une verticale à encombrement réduit en l'accordant avec leur ATU, mais il faut se rappeler que la place de cette boite d'accord est juste à la base du fouet ce qui impose son étanchéité.

Jean-Marie, F1EUS
REF 14424
f1eus@ref-union.org

Les antennes multi bandes à trappes

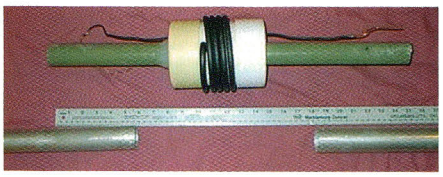
Personne ne nous contredira si l'on vous dit que ces dernières années furent le bassin d'agitations cérébrales des « concepteurs » d'antennes large bande ou apériodiques. Entre les enfilades de bouts de fils ou les empilages de tubes en aluminium excités par des transformateurs à large bande, les polémiques allaient bon train.

Souvent à défaut, car certains semblaient oublier dans ce maelstrom de rêveries que ces antennes n'ont jamais été créées pour rivaliser de performances avec des modèles multi bandes. Elles sont juste bonnes pour réaliser des QSO lorsque la place manque, et si, par hasard la propagation emporte vos ondes jusqu'aux antipodes, les caractéristiques de ces antennes n'y sont pour rien.

Nous avons donc entrepris de vous parler d'antennes spécifiquement destinées aux fréquences Radioamateurs. En effet, nous n'avons nul besoin d'aller ailleurs que sur nos bandes allouées. Nous allons donc essayer de comprendre comment il est possible d'optimiser les caractéristiques de nos antennes tout en acceptant un compromis avec l'espace nécessaire à leur installation.

Vous noterez toutefois que si vous n'avez que peu de place, il est préférable d'installer une antenne verticale multi bande que large bande (apériodiques). Les antennes Hy-Gain de la série AVQ fonctionneront toujours mieux qu'un tube d'alu alimenté à la base !

Avec les antennes à trappes, qu'elles soient verticales ou horizontales, il reste toujours utile d'intercaler un tuner afin de rattraper



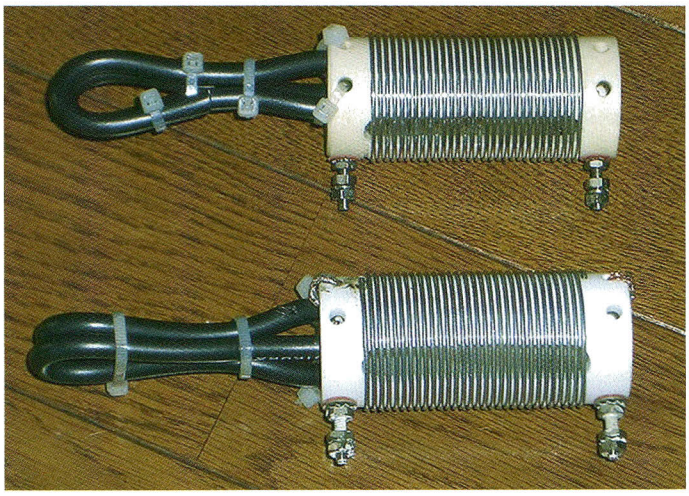
le ROS provoqué par le désaccord des trappes. Ces dernières restant assez pointues le ROS « grimpe » vite en deçà et au dessus de la fréquence de résonance, voir par exemple les antennes mobiles de marque Hustler.

Les trappes deviennent donc un choix intéressant lorsque l'on doit réaliser une antenne fonctionnant sur plusieurs bandes mais dans le cadre d'une seule réalisation mécanique. Comme les trappes ne sont pas sans défaut, on privilégiera celles qui en comportent le moins grand nombre pour limiter les pertes. Il existe des solutions intéressantes dans lesquelles seules 2 trappes réparties sur 4 longueurs de fils permettent de couvrir les bandes 80, 40, 20, 15 et 10 mètres. Plus il y a de trappes et plus il y a de pertes.

Cette prouesse est possible par le choix judicieux de chaque longueur de fil. L'une d'entre elle s'appelle la W3DZZ, ou sa version verticale UL7GCC. Avec les dimensions hors tout d'environ 34 mètres pour la W3DZZ, elle n'est guère plus compliquée à installer qu'une G5RV tout en permettant une couverture sur les 5 bandes principales. N'oublions pas que la G5RV est une antenne native pour la bande des 20 mètres même si on l'utilise sur d'autres bandes. La version de UL7GCC qui mesure la moitié permet une installation avec encore moins d'espace au sol. Il existe trois catégories de trappes, celles à éléments localisés L et C, celles à éléments répartis en câble coaxial et enfin, celles à lignes parallèles ouvertes ou fermées. La W3DZZ s'alimente en câble coaxial de 75 ohms genre TV ou TV SAT et un balun de rapport 1/1 est indispensable en son point milieu.

Les trappes en général

Ce circuit résonnant comportant en parallèle une self et un condensateur agit en quelques sortes comme un interrupteur qui s'ouvre à une certaine fréquence. Cet état « haut » lui confère une très haute impédance de passage qui bloque la circulation des courants à haute fréquence. Si

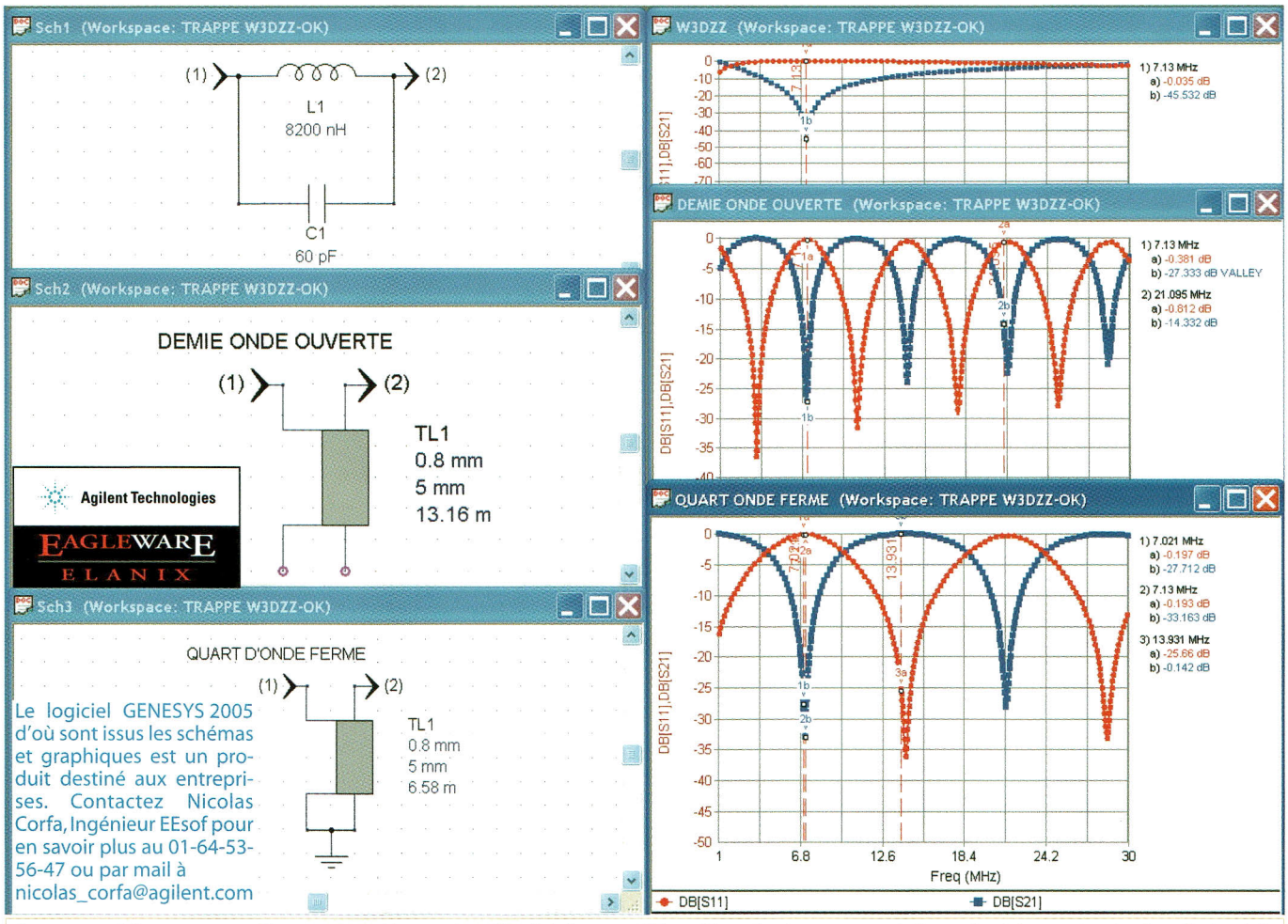


Des trappes réalisées avec des condensateurs formés par des tronçons de câbles coaxiaux.

l'on place en série un tel piège à ondes le long d'un fil d'antenne on peut considérer que sa longueur physique « s'arrête là » pour une fréquence donnée.

Considérons un doublet demi onde taillé pour la bande des 40 mètres et plaçons à chacune de ses extrémités un couple parallèle LC constitué d'une self de 8.2 uH et d'un condensateur de 60 pF. La résonance de ce groupement se situe à 7180 kHz pour laquelle il présente une impédance de presque 18 kilo-ohms, autant dire un « bouchon » pour cette fréquence.

A la sortie de ce bouchon on pourrait presque attacher un fil conducteur servant d'amarre d'extrémité pour faire tenir l'antenne, il sert en quelque sorte d'isolateur. Mais imaginons maintenant qu'au lieu de finir notre antenne comme cela, nous décidions de la prolonger par 6.7 mètres de fil



Le logiciel GENESYS 2005 d'où sont issus les schémas et graphiques est un produit destiné aux entreprises. Contactez Nicolas Corfa, Ingénieur EEsof pour en savoir plus au 01-64-53-56-47 ou par mail à nicolas_corfa@agilent.com

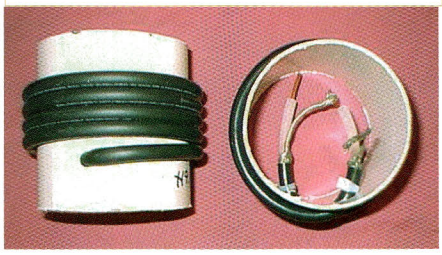
Avec ces schémas et graphiques associés on visualise "clairement" les effets des trappes, qu'elles soient à constantes localisées (circuit LC) ou réparties (lignes). En rouge nous avons les pertes de retour S11 et en bleu les fonctions de transfert S21. Le circuit du haut représente la trappe de la W3DZZ et on voit la crevasse à -40dB qui isole le port 1 du port 2. La figure du dessous représente la même chose mais réalisée avec un tronçon de ligne lambda sur 2 ouverte. La crevasse reste moins prononcée. En bas, une ligne lambda sur 4 fermée remplit le même rôle mais avec une crevasse quasi équivalente à celle provoquée par le circuit LC. Vous avez bien entendu noté que lorsqu'il y se produit une crevasse le ROS (ou perte de retour) augmente considérablement (traces rouges).

de cuivre au-delà de cette trappe. Nous obtenons alors une W3DZZ qui va fonctionner sur nos 5 bandes originelles, 3.5, 7, 14, 21 et 28/29 MHz.

Avant de continuer, imaginez qu'une longueur de câble coaxial fermé (1) à son extrémité et taillé pour former un quart d'onde sur 7180 kHz revient au même, idem pour une ligne demi onde ouverte (1), si elles sont, l'une ou l'autre, placées en lieu et place de la trappe à circuit LC. On peut remplacer le coaxial par un twin-lead 300 ohms, moins lourd pour la structure. L'exemple graphique représente des données faites avec un coefficient de raccourcissement de 0.626 des câbles 50 ohms Téflon.

Coupons maintenant en deux notre W3DZZ filaire et remplaçons le fil électrique par des tubes en aluminium et nous obtenons une antenne verticale 5 bandes selon UL7GCC.

Vous ne trouverez ni selfs ni condensateurs dans cette réalisation de trappe, les éléments L et C sont formés par des spires de câble coaxial. Le logiciel "Coaxial Trap Designer" de VE6YP calcule tous les paramètres pour vous. En fonction de la puissance on utilise du RG58 ou du RG178.



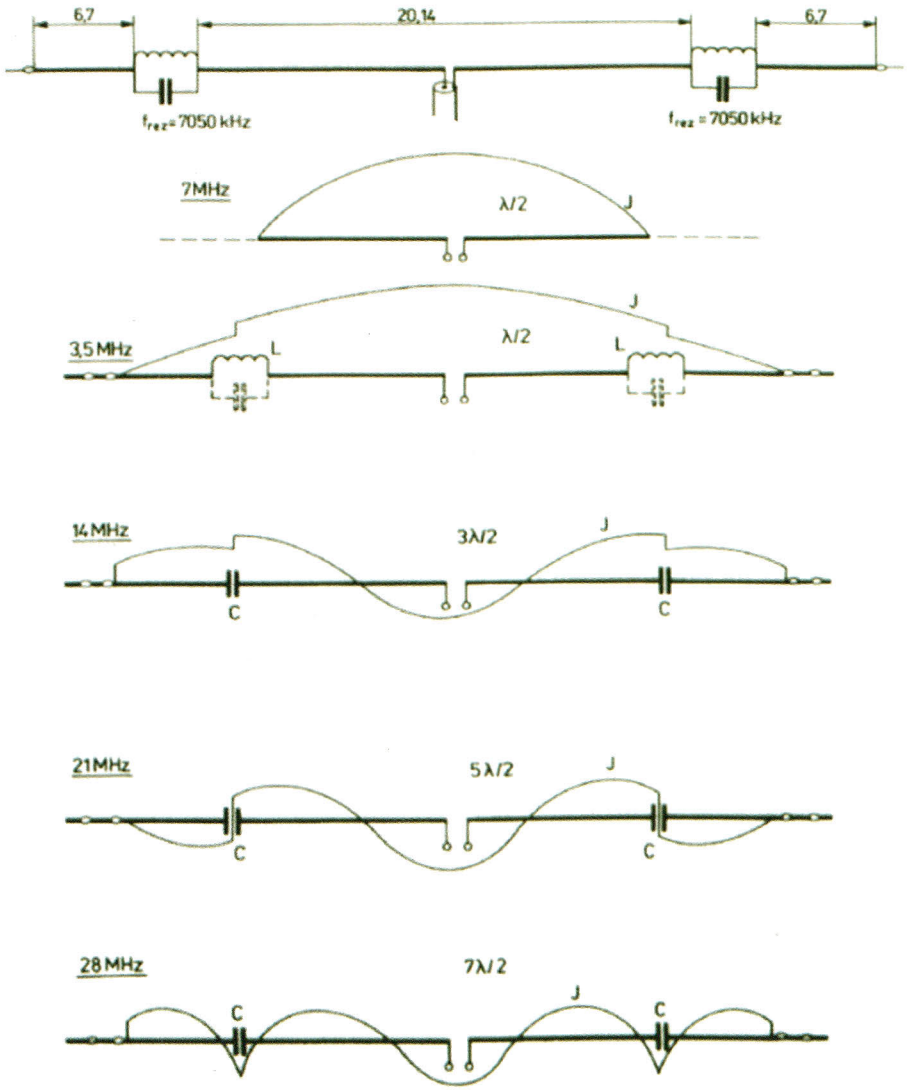
Voir aussi les sites de W4RNL, W8JI et W8WWW

Globalement, à la résonance de la trappe le circuit est vu :

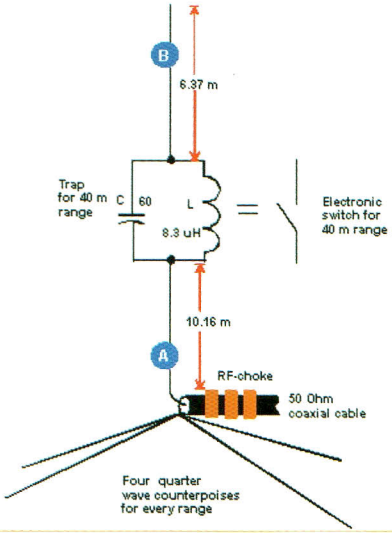
Comme un isolateur pour sa fréquence,
Comme une inductance pour les fréquences inférieures,
Comme une capacité aux fréquences supérieures.

On sait qu'un effet capacitif raccourcit une antenne et qu'un effet inductif la rallonge. En d'autres termes, plus L est grand et plus le brin d'extrémité de l'antenne sera court. Ceci est très intéressant et permet d'obtenir des compromis fort acceptables sur les 5 bandes amateurs. Le rapport L/C de la trappe joue donc un rôle particulièrement important sur les dimensions d'extrémités de l'antenne. Avec les valeurs proposées pour la W3DZZ on a environ 18% de réduction. Dans le cas d'un vrai doublet taillé sur 3600 kHz on aurait une longueur de 39.6 mètres alors que la W3DZZ propose une longueur de 33.54 mètres. Regardez la figure représentant la répartition des courants HF pour voir les autres bandes.

Les trappes présentent des pertes qui sont compensées par une antenne adaptée au niveau des dimensions par rapport à ses fréquences d'utilisation.



On voit ici la répartition des courants en fonction des 5 bandes.



La W3DZZ coupée en 2 permet de réaliser une verticale 5 bandes.

De la théorie à la pratique

Tout ceci est bien joli mais comment réaliser une trappe efficace ?

La bobine devra présenter un coefficient Q le plus fort possible, ce qui veut dire que sa construction devra remplir les notions suivantes :

Fil argenté pour réduire l'effet de peau,
Gros diamètre de fil pour éviter les échauffements,
Rapport longueur sur diamètre de bobine compris entre 0.5 et 2,
Isolant air tout en ayant une réalisation mécanique solide pour éviter les effets microphoniques.

Pour la capacité, la meilleure solution est de découper dans un bout de verre époxy double face 15/10 la surface nécessaire pour obtenir la valeur désirée. On compte sur 3pF au cm² de CI, soit 20 cm² pour la W3DZZ. Coupez plus large pour l'ajuster. Cette capacité en CI double face pourra aussi accueillir des trous permettant d'y enfiler la self et la maintenir en place.

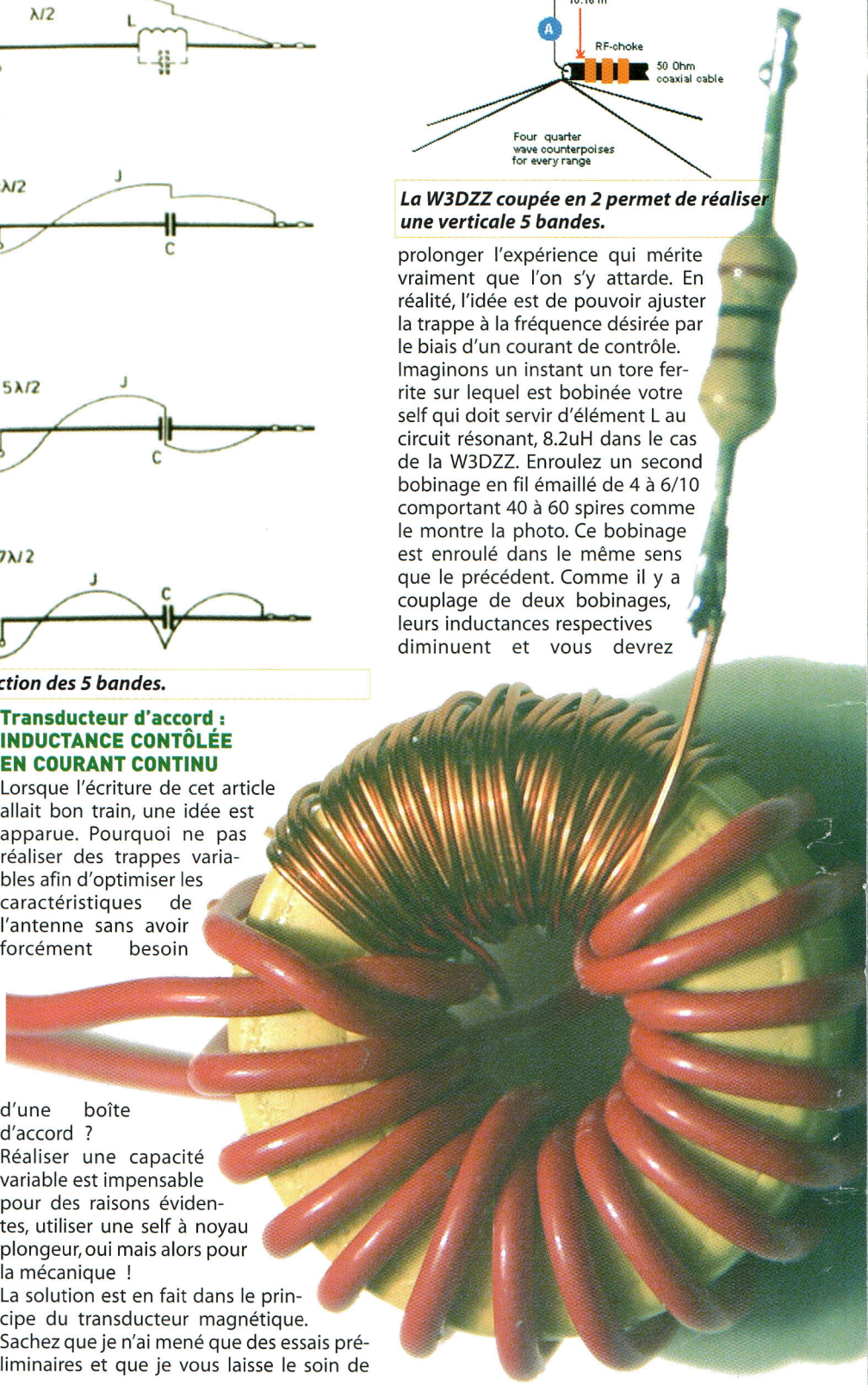
L'autre façon de réaliser la capacité est de s'inspirer de l'article publié dans Ondes Magazine 24 mettant en avant leur réalisation avec des câbles coaxiaux.

Transducteur d'accord : INDUCTANCE CONTÔLÉE EN COURANT CONTINU

Lorsque l'écriture de cet article allait bon train, une idée est apparue. Pourquoi ne pas réaliser des trappes variables afin d'optimiser les caractéristiques de l'antenne sans avoir forcément besoin d'une boîte d'accord ?

Réaliser une capacité variable est impensable pour des raisons évidentes, utiliser une self à noyau plongeur, oui mais alors pour la mécanique !

La solution est en fait dans le principe du transducteur magnétique. Sachez que je n'ai mené que des essais préliminaires et que je vous laisse le soin de prolonger l'expérience qui mérite vraiment que l'on s'y attarde. En réalité, l'idée est de pouvoir ajuster la trappe à la fréquence désirée par le biais d'un courant de contrôle. Imaginons un instant un tore ferrite sur lequel est bobinée votre self qui doit servir d'élément L au circuit résonant, 8.2uH dans le cas de la W3DZZ. Enroulez un second bobinage en fil émaillé de 4 à 6/10 comportant 40 à 60 spires comme le montre la photo. Ce bobinage est enroulé dans le même sens que le précédent. Comme il y a couplage de deux bobinages, leurs inductances respectives diminuent et vous devrez



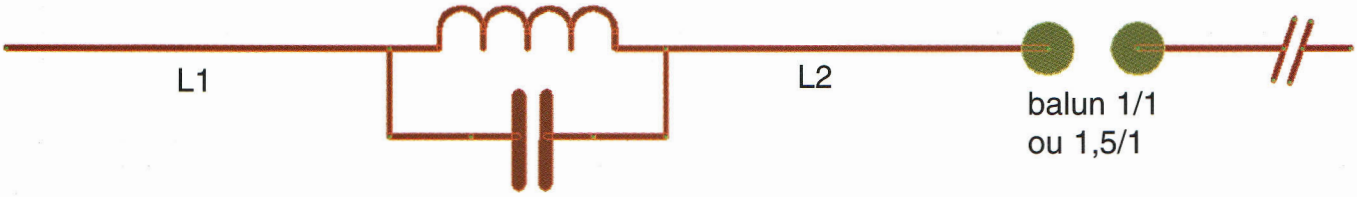
enrouler plus de spires pour la babine L afin de l'ajuster lorsque la self de contrôle sera en place. Un autre montage m'a permis de constater une valeur de 5.7uH sans la self de contrôle à 4.1uH lorsque celle-ci fut bobinée.
Par l'intermédiaire d'une résistance de 100 à 470 ohms, appliquez une tension variable de 0 à 9 volts. Un flux magnétique de plus en plus fort va se créer au fur et à mesure que le courant augmente et rapproche le tore de la saturation. Plus le courant augmente et plus la perméabilité du tore diminue. Comme cette perméabilité entre dans la composition de la formule qui donne le coefficient AL, ce dernier diminue. La conséquence immédiate est une diminution proportionnelle de la valeur de l'inductance lorsque le courant augmente dans la self de contrôle.
Imaginez toutes les applications qui en découlent si je vous dis que nos essais ont montré qu'en passant de 0 à 9 volts via une résistance de 100 ohms nous avons fait varier l'inductance de 11uH pour 0 volt à 4.5uH avec 9 volts.
Les idées qui en jaillissent sont surtout d'essayer d'autres réalisations de transducteurs afin d'éviter le couplage entre les selfs de contrôle et la self à contrôler. Par exemple avec plusieurs tores et des spires enroulées de différentes manières, ou encore avec des pots fermés… à vous de jouer, l'idée est lancée et tenez-nous informés de vos expériences, nous les publierons afin d'en faire profiter la communauté Radioamateur.

Philippe, F1FYY

Note :
(1) Correspond à un circuit LC parallèle comme celui de la trappe.

Ondes Magazine 23, littérature de référence en matière de balun et d'unun. Demandez les quelques derniers numéros qui nous restent.

D'AUTRES ANTENNES À TRAPPES



Sous la forme d'un seul schéma présenté se cachent en réalité deux autres antennes à essayer :

Une double bande 80 et 40 mètres et une quadruple bande 80, 40, 17 et 10 mètres.

Un seul côté a été représenté.
Vous aurez remarqué que lorsque l'inductance augmente on réduit les longueurs des antennes.
Cela réduit les performances mais permet de loger à peu près n'importe quelle antenne dans des espaces restreints.

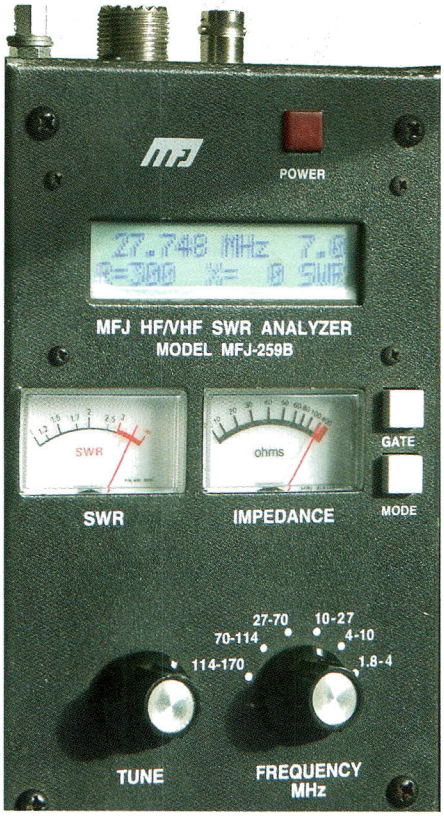
Voici les dimensions pour la version 80/40 :

Longueur L1 = 9 mètres
Longueur L2 = 9,5 mètres
Inductance = 5,55uH
Condensateur = 100 pF
Ils sont accordés pour résonner sur 6,75 MHz

Voici les dimensions pour la version 80/40/17/10 :

Longueur L1 = 5,3 mètres
Longueur L2 = 7,7 mètres
Inductance = 12,4 uH
Condensateur = 76,8 pF
Ils sont accordés pour résonner sur 5,16 MHz

Comprendre les ponts d'impédance et applications du MFJ 259B



Au travers de cet article nous allons tenter de décrypter le fonctionnement de ces appareils qui vous permettent de connaître les caractéristiques de vos antennes. Mais ils servent aussi à tellement d'autres applications que l'on peut les qualifier sans complexe « d'outils » indispensables. Un article publié dans le numéro 1 de 100% Radioamateur nous a servi de support afin de revenir sur les bases essentielles et les développer.

Les ponts de bruit remplacent élégamment les générateurs de poursuite nettement plus coûteux. Le point commun entre ces deux systèmes repose sur un dispositif appelé « pont d'impédance ». De ses caractéristiques plus ou moins « serrées » et précises dépendent les précisions des mesures réalisées. En effet, on s'évertuera à concevoir ce pont d'impédance avec des réactances parasites les plus faibles possibles afin d'éviter la perturbation des résultats.

En réalité, cela reste d'autant plus vrai que l'on monte en fréquence ; il faut bien comprendre que 10 nH d'inductance parasite n'aura qu'un effet limité sur une mesure faite à 14 MHz. Par contre, il en va tout autrement lorsque l'on passe à 144 MHz et encore pire sur 432 MHz.

Il existe plusieurs réalisations envisageables pour concevoir un pont d'impédance, on oubliera un instant la forme de générateur se situant en aval, on le considère pour l'instant « adapté » à la mesure à faire. Le pont d'impédance série que vous pouvez découvrir est l'un des plus simples à fabriquer par l'amateur. Mais son usage réclame l'utilisation d'une calculette afin de déterminer les éléments mesurés.

C'est ici tout l'avantage des unités MFJ259B ou MFJ269. En effet, les tensions détectées par le pont sont numérisées puis calculées selon un algorithme spécifique. Il résout automatiquement les formules que vous allez découvrir plus loin. Il faut également savoir que son générateur interne est basé sur le principe d'un oscillateur à éléments LC commutables pour couvrir les bandes désirées. Suivi par un amplificateur à faible distorsion il va attaquer le pont pour exécuter la mesure. Ce type d'appareil réalise donc des mesures en point à point.

Nous allons tout d'abord lever une méprise, lorsque vous voyez l'équation de l'impédance

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

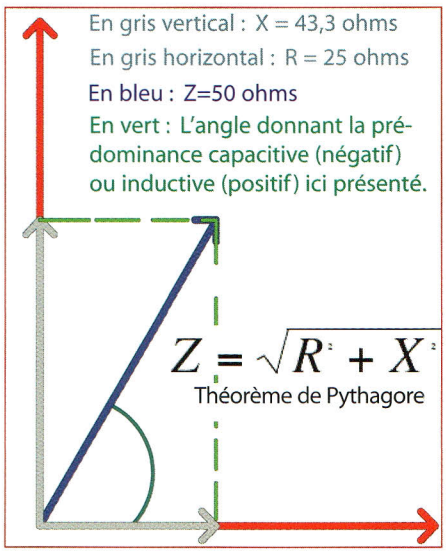
on se rend compte qu'à l'intérieur de la racine plusieurs combinaisons deviennent possibles pour que **Z** soit égale à 50 ohms. Si l'intérieur de la racine vaut 2500, l'impédance Z sera belle et bien égale à 50 ohms, mais si vous regardez le ROS il ne veut pas descendre, par exemple, en dessous de 4/1. Imaginons dans cet exemple que R = 25 ohms et X = 43.3 ohms (inductif ou capacitif), on se dit que notre ROS devrait se situer aux alentours de 50/25, soit 2/1. En fait, la réactance joue un rôle important et seule une impédance purement résistive doit être considérée comme un bon réglage d'antenne. Il est donc tout à fait important d'évaluer R et X de l'antenne afin d'obtenir X la plus proche de zéro et ainsi obtenir une impédance purement résistive de telle sorte que l'intérieur de la racine soit égal à 50 +/- 0.

Nous avons ci-dessus une antenne qui présente un élément inductif correspondant à 6.9uH à une fréquence de 1 MHZ (autant dire une self de choc), ou encore, si la réactance est capacitive, notre antenne présente une capacité de 3.7nF, toujours à 1 MHz (autant dire un shunt vers la masse).

Et pourtant l'impédance totale est bien égale à 50 ohms mais votre antenne résonne et rayonne comme un manche en bois.

Il est donc essentiel de connaître les valeurs de Xc ou Xl afin de les annuler avant de passer au réglage purement résistif. Une résistance de rayonnement se doit d'être purement résistive. Les MFJ autorisent ces mesures et permettent d'optimiser chacune de nos antennes. Par ailleurs, il convient de noter que si vous effectuez vos évaluations avec le câble coaxial entre l'antenne et le MFJ, vous pouvez tout de suite vous dire que vos mesures sont fausses. En effet, votre antenne et votre câble rayonne de concert puisque vous avez ajusté les deux dans le même concerto. Et pourtant votre rosmètre vous indique bien un ROS de 1.2/1 juste au départ vers l'antenne. Et oui, et bien changez de câble ou rajoutez une longueur arbitraire, et vous verrez que votre ROS va dramatiquement augmenter. En ajustant votre antenne « seule » afin de présenter l'impédance du câble de descente vous n'aurez plus cet inconvénient de faire un fâcheux QRM TV chez les voisins. De plus, « techniquement parlant » vous aurez une installation dans les règles de l'art, c'est-à-dire une antenne présentant une impédance adaptée à un câble coaxial de même impédance.

La grande question qui revient souvent est celle qui pose le problème de la longueur du câble coaxial. Je suis désolé de contredire certains en disant qu'une mauvaise antenne s'accorde avec le câble de descente alors qu'une bonne antenne se satisfait



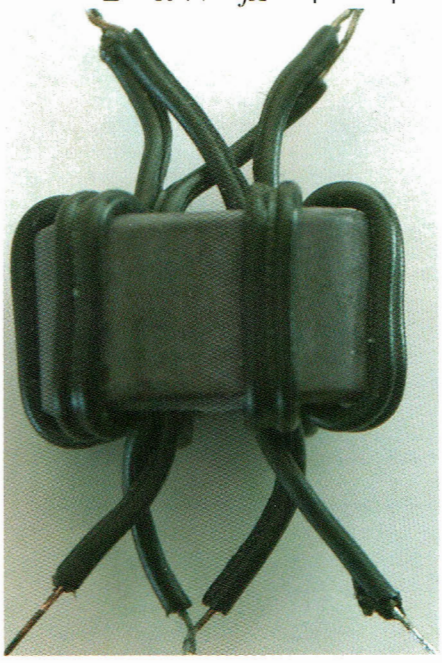
de n'importe quelle longueur du moment que les impédances de l'un et l'autre coïncident. J'ai toujours été effaré devant certaines notices d'antennes qui préconisent de « fignoler » les réglages avec telle ou telle longueur de câble… Effarant ! Ce qui se passe en réalité c'est que l'on utilise le média « coaxial » comme adaptateur d'impédance. Une démonstration sur abaque de Smith viendrait vite à bout du doute.

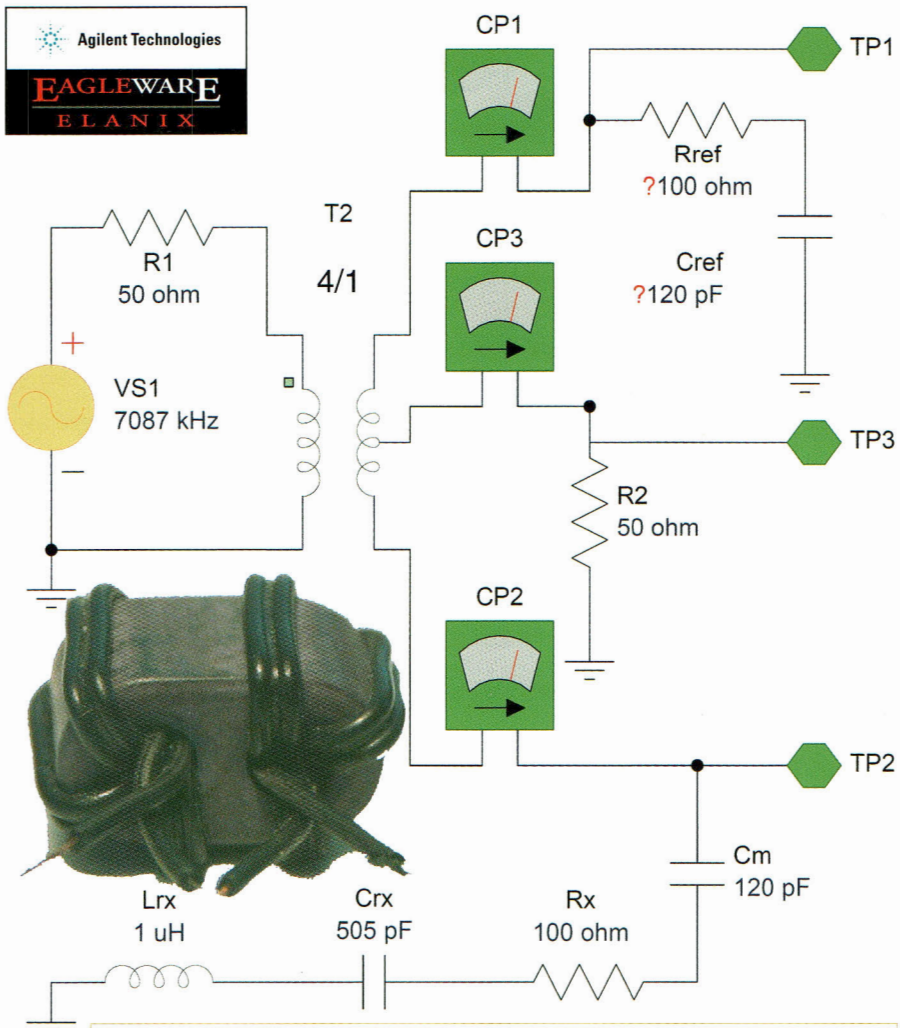
En termes généraux, il faut savoir qu'une source et sa charge, toutes deux de même impédance, peuvent « se voir » sans rupture d'impédance au travers d'un média (coaxial ou échelle à grenouille) et ce quelle que soit sa longueur. Bien entendu, nous ne parlons pas des pertes en lignes et autres déphasages provoqués par les imperfections de fabrication du câble.

De tout ceci découle qu'il est indispensable de brancher la fiche PL de votre MFJ au plus près de l'antenne, l'acrobate bénévole n'a plus de limite ! En fait, je suis particulièrement étonné de constater que les ingénieurs de MFJ n'aient toujours pas proposé d'analyseurs d'antennes à pont d'impédance déporté. En effet, cela permettrait d'analyser son antenne dans les conditions réelles dans lesquelles elle sera employée, et ce, sans pour autant jouer les virtuoses de l'équilibre en haut d'un pylône. Cette petite merveille ferait bien bon usage dans nos stations (1).

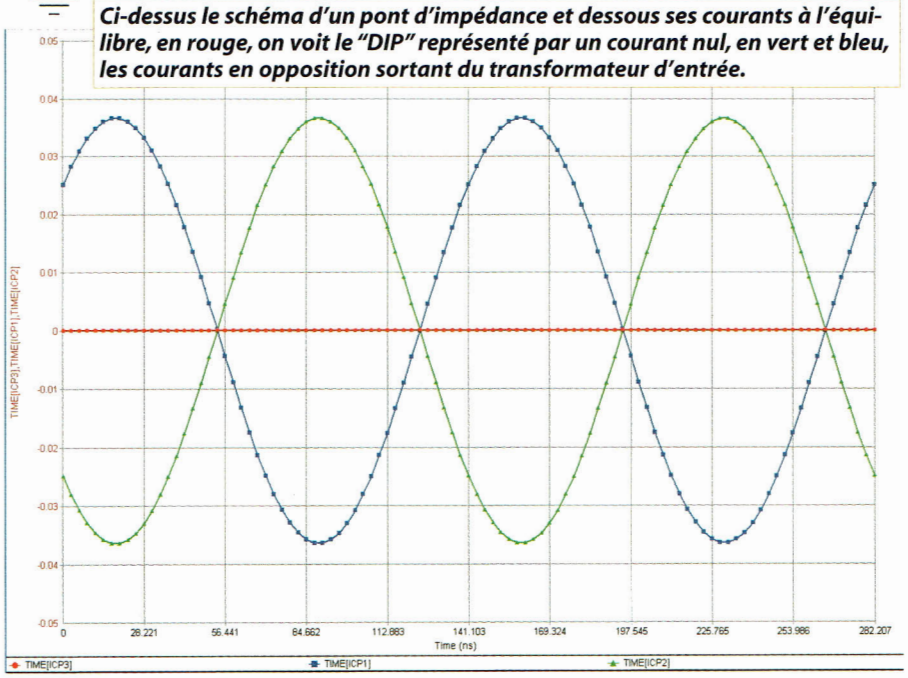
Une fois analysée in situ, on descend l'antenne et on lui applique ce que les mesures ont permis d'évaluer, rallonger ou raccourcir les fils. Tout se passant les deux pieds bien amarrés au sol ! On limiterait également les souffrances de nos épouses ou de nos mères qui s'angoissent dès l'arrivée des beaux jours, car tels certains oiseaux, les radioamateurs ont cette particularité qui les pousse à migrer vers le haut de leurs pylônes dans des positions souvent aléatoires.

Une impédance peut se lire aussi de cette manière $Z = R +/- jX$ et que l'on peut





Ci-dessus le schéma d'un pont d'impédance et dessous ses courants à l'équilibre, en rouge, on voit le "DIP" représenté par un courant nul, en vert et bleu, les courants en opposition sortant du transformateur d'entrée.



représenter sous sa forme polaire avec le module et son argument :

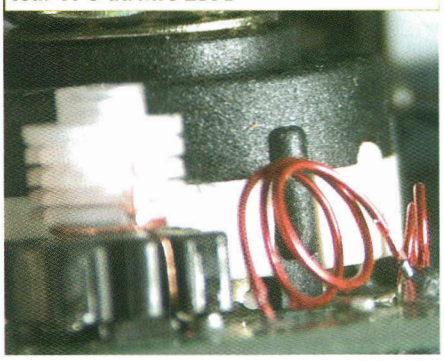
$$R = Z\cos\Phi \quad \text{et} \quad X = Z\sin\Phi$$

Une réactance capacitive présente des angles Φ négatifs alors qu'une réactance inductive à des angles positifs.

Comment fonctionne notre pont d'impédance

Sur le schéma de la page précédente, on injecte dans un transformateur de type BALUN parfaitement équilibré une tension sinusoïdale variable en fréquence,,ici 7087 kHz, dont la source correspond à la référence des mesures (50 ohms en général). A la sortie de ce balun

On voit ici les composants L de l'oscillateur VFO du MFJ 259B



nous avons 3 accès, deux en opposition de phase aux extrémités et au centre la référence « masse ». En fait, cette dernière ne sera pas utilisée comme telle puisque c'est le point qui se dirigera vers le récepteur de contrôle ou autre voltmètre HF. Avec ce principe nous restons toujours dans l'évaluation des réactances et résistances par la lecture des valeurs au « dip », ou encore au minimum de tension ou courant sur le point central.

Dans la branche du bas nous insérons un condensateur série de 120 pF qui correspond exactement à la capacité « centrale » du CV utilisé plus loin. La sortie de cette capacité est en fait l'accès sur lequel viendront se connecter les éléments à mesurer, autrement dit, la fiche PL ou N de vos MFJ259B ou MFJ269.

Nous verrons tout à l'heure qu'il est important de connaître la réactance de cette capacité Cm pour chaque fréquence de mesure, dans notre cas Xc = 187 ohm@7087 kHz.

$$Xc = \frac{1}{2\Pi fC} \text{ et } Xl = 2\Pi fL$$

La branche du haut, dans la continuité de CP1, est le circuit RC série qui permet de donner l'équilibre du pont (au DIP) en fonction de la charge à évaluer reliée sur la fiche PL. les instruments CP1 à 3 sont des milliampèremètres destinés à mesurer les courants HF dans les branches au sein du logiciel GENESYS 2005, dans la « vraie vie » vous n'en tiendrez pas compte, il n'existent pas. C'est grâce à eux que le simulateur a pu vous produire les graphiques.

Nos allons maintenant voir 3 cas distincts afin de visualiser le comportement du pont et d'entreprendre l'usage de celui-ci pour évaluer les éléments mesurés :

1 La charge est purement résistive,

2 La charge présente une réactance capacitive avec une résistance purement ohmique de 100 ohms en série,

3 La charge présente une réactance inductive avec une résistance purement ohmique de 100 ohms en série.

Ces 3 cas seront ceux les plus fréquemment rencontrés. Vous verrez sur le schéma la charge à mesurer comporte en série 3 éléments série, R, L et C. En fait, à la fréquence de mesure, 7087 kHz, le circuit LC devient transparent et seule la résistance de 100 ohms compte. Nous passerons Crx à 505 nF pour transformer la charge en circuit RL puis, à l'inverse, nous donnerons à Lrx une valeur très faible (1 ou 2 nH) afin de donner au circuit une composante capacitive. Tous deux, l'inductance et le condensateur présentent une réactance de 44.5 ohms à 7087 kilohertz, comme elles sont de signes opposés, elles s'annulent et seule la valeur de R est prise en compte. On considère donc le pont parfaitement équilibré et calibré. A mi-course du condensateur Cref doit correspondre à la même capacité Cm, ici donnée à 120 pF puisque le CV Cm présente à mi-course la même valeur. Ce dernier présente une réactance de 187 ohms toujours à 7087 kHz. Les bases étant posées, voyons nos 3 cas génériques.

CAS 1

La charge est purement résistive et vaut 100 ohms par exemple, en ce cas les valeurs de Rref et Cref valent 100 ohms et 120 pF.

A la calculette cela donne la même réactance pour les deux condensateurs (187 ohms), qui s'annulent donc et seule R = 100 ohms apparaît.

Pour trouver la réactance de la charge on utilise la formule générale suivante :

$$Xrx @ f0 = Xcm @ f0 - |XCref @ f0|$$

En d'autres termes, la réactance Xrx à la fréquence f0 (ici 7087 kHz) de la charge est égale à la réactance de Xcm (condensateur en série dans la branche à mesurer) MOINS la valeur absolue de XCref, toujours à la fréquence de mesure.

CAS 2

Nous passons maintenant Lrx à une valeur insignifiante à la fréquence de mesure, 1 ou 2 nH. Nous gardons pour Crx une valeur de 505 pF et Rx = 100 ohms. En manoeuvrant le condensateur Cref vers ses capacités en dessous de la valeur nominale de 120 pF on va trouver un « DIP » lorsqu'elle atteindra 97.4 pF. Transformée en terme de réactance cela nous donne :

XCref = 231 ohms@7087 kHz. Il vient alors que Xrx = 187-231 = -44 ohms, donc « purement » capacitive dont la valeur vaut 510 pF, erreur de 5 pF avec la vraie valeur.

CAS 3

Nous inversons le processus en passant Crx à 505 nF qui devient transparent par rapport à la fréquence mais nous passons alors l'inductance à 2 uH. Autrement dit, on est en présence d'un circuit RL série. Tournons la valeur de Cref vers les valeurs au-dessus de celle nominale, le « DIP » s'obtiendra pour Cref = 229 pF, soit une réactance inductive de 98 ohms.

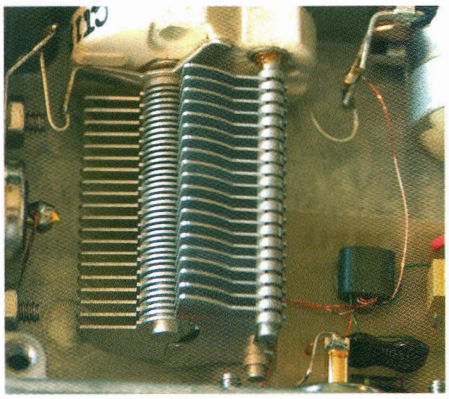
Xrx = 187-98= 89 ohms,

soit L = 2 uH à F = 7087 kHz.

En pratique

Bien entendu, dans la réalité, nous ne connaissons pas la valeur que l'on cherche à évaluer mais avec ce procédé et sa mise en évidence par nos petits calculs permettent de déterminer ces inconnues avec une précision suffisante. Vous constatez aussi que le nombre de calculs à faire pour une seule fréquence est assez important et c'est bien là qu'intervient l'intérêt des MFJ259B et MFJ 269. Ils embarquent un microcontrôleur qui prend en charge tous ces calculs.

Les tensions du pont correspondant à CP1, CP2 et CP3 traversent des convertisseurs A/D transformant ainsi les valeurs analogiques en données numériques qui seront interprétées



par le uC. Après calculs, il devient simple d'afficher les paramètres sur un écran LCD et/ou des galvanomètres.

Il est important d'accorder un soin tout particulier dans la réalisation du transformateur symétrique-asymétrique. Il joue en effet un rôle considérable sur l'équilibre du pont. Deux photos vous montrent une réalisation dite en « candélabre » car son dessin ressemble à un chandelier de 4 bougies.

Le pont de bruit PALOMAR et sa pratique

Contrairement à l'analyseur MFJ aucun doute ne peut exister sur la veleur de l'impédance de votre antenne. En effet, le MFJ affiche directement la valeur de Z et il peut se produire des confusions entre :

Z = 50 ohms incluant une charge réactive ou Z = 50 ohms purement résistif, voir le début de cet article. Le pont Palomar n'affichant que R +/-jX aucune erreur ne peut se produire car, tant que X n'est pas nulle, votre antenne n'est pas accordée.

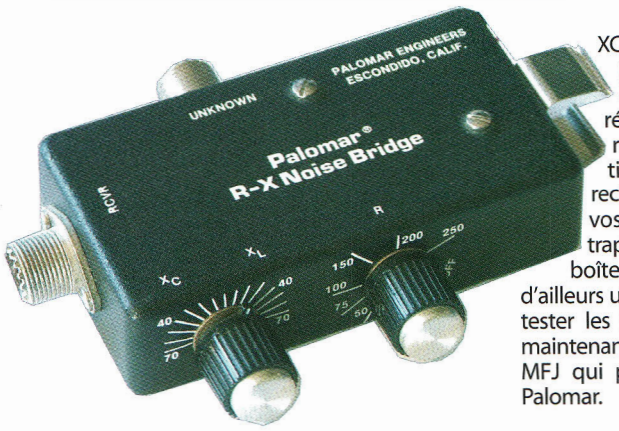
Ne vous fiez donc pas exclusivement à l'affichage de Z des MFJ sans avoir lu celle de X sur l'écran LCD.

Le pont de bruit s'articule autour de deux principaux dispositifs, un générateur de bruit blanc et un pont « équilibré ». Ce dernier peut se voir comme un pont de Wheatstone adapté pour fonctionner en haute fréquence, comme nous venons de le voir. Nous disposons alors d'un accès sur lequel vient se connecter le DUT (Device Under Test), autrement dit l'impédance à mesurer, et de deux charges de références, X et R.

Le pont est un transformateur à large bande réalisé autour de matériau de ferrite. Lorsque l'impédance du DUT correspond à celle formée par les éléments de référence le pont s'équilibre. La source HF est tout simplement constituée d'un générateur de signaux qui couvrent un large spectre. La solution la moins coûteuse étant le bruit blanc, il est obtenu le plus souvent par une diode zéner ou encore une jonction EB d'un transistor. La particularité du bruit blanc est de générer un signal presque constant sur une large gamme spectrale.

Le bruit blanc est produit par l'agitation électronique d'une jonction PN polarisée en inverse, ici on joue sur la tension de coude de la diode dans la zone d'avalanche. Les niveaux de sortie sont difficilement prédictibles car ils dépendent de la diode employée.

Selon le fondeur MAXIM nous pouvons considérer que « plus » la tension zéner est élevée et plus le niveau de sortie sera grand.



Par exemple, une diode zéner de 12 volts produit un bruit blanc 15 à 20 dB supérieur à celui d'une diode 5 volts. Afin d'obtenir des niveaux exploitables la zéner doit être suivi d'étages d'amplifications, MAR, transistors, MAX2611, etc.

Dans la pratique

Comme vous allez le constater, c'est à la fois très simple et pourtant très efficace. Ces ponts de bruit sont particulièrement bien adaptés aux réglages des antennes. La manoeuvre consiste à relier l'accès RCVR à votre récepteur par une longueur de câble coaxial 50 ohms indifférente, et de relier l'accès UNKNOWN à votre antenne.

Attention à ce niveau il convient d'être conscient que la longueur de câble entre l'antenne et le pont joue un rôle important. En effet, l'idéal étant de relier le pont au plus près de l'antenne.

Imaginons pour l'exemple que l'on souhaite ajuster son doublet fraîchement réalisé sur la fréquence de 14,200 MHz. On règle la fréquence de son récepteur sur celle-ci et on met en route le pont de bruit avec tous ses réglages au centre, X sur 0 et R sur 125. Votre récepteur reçoit un bruit important que vous n'aurez aucune peine à entendre.

L'objectif est de trouver les réglages de l'antenne jusqu'à ce que le bruit du récepteur fasse un « NUL » ; à l'équilibre du pont en fait. Pour ce faire, avant de retailler son antenne on agira sur la capacité variable dans le sens XC et/ou XL afin de vérifier si l'antenne résonne trop haut ou trop bas. Si le bruit diminue lorsque l'on tourne vers XC, l'antenne est au dessus de la résonance et il faudra la rallonger car l'antenne est capacitive. A l'inverse si le bruit diminue en tournant vers XL l'antenne résonne en dessous et là on devra la raccourcir, elle est inductive.

Petite astuce : Lorsque vous obtenez un minimum d'un côté ou de l'autre vous pouvez aller rechercher le « NUL » avec le vernier de votre récepteur, ainsi vous connaîtrez la fréquence de résonance de l'antenne avec la précision de l'affichage du récepteur. Ainsi, avec la méthode exposée dans le dossier qui précède vous saurez de « combien » de cm il vous faut rallonger ou raccourcir les fils de votre antenne.

A la limite, si vous avez un récepteur 0 à 30 MHz sans trou, il vous suffit de laisser votre pont avec ses réglages X à 0 et R à 50 ohms et de balayer le spectre afin de rechercher le ou les « NUL » sur votre récepteur.

Lorsque vous avez le minimum de bruit à la bonne fréquence choisie lorsque le réglage XC/XL est au centre, il ne vous reste plus qu'à tourner le bouton R afin de réaliser le « NUL » et de lire la résistance ohmique de l'antenne à sa résonance. Bien d'autres applications existent comme celles de rechercher le coefficient de vélocité de vos câbles coaxiaux, d'ajuster une trappe d'antenne, de prérégler votre boîte de couplage (Palomar propose d'ailleurs un « tune-tuner » dans sa gamme), tester les balun-unun, etc. Nous allons voir maintenant tous les usages des analyseurs MFJ qui peuvent s'étendre aussi au pont Palomar.

Les usages des MFJ259B et 269

Après cette première partie que je vous accorde rébarbative mais indispensable, voici ce que vous pouvez attendre de vos analyseurs d'antennes. Notez au passage que ces instruments sont disponibles au travers du réseau GES. Certes, ces appareils peuvent vous paraître coûteux mais on n'a pas encore trouvé mieux pour ajuster vos antennes, et bien plus encore. Il faut connaitre une source importante d'erreur et souvent insoupçonnée. Imaginez que vous soyez en train d'ajuster une antenne sur la bande des 40 mètres. Les valeurs qui s'affichent alors sur les différents cadrans de l'analyseur se mettent à bouger en tous sens. Mais que se passe-t-il ?

En fait, votre antenne capte une station de radiodiffusion qui arrive si puissament qu'elle est détectée par les diodes du pont. Pour s'en affranchir, MFJ a concocté un filtre variable à réjection qui permet d'attenuer de manière sélective la station trop puissante, il s'agit du MFJ731. Si vous connaissez la fréquence perturbatrice, vous pouvez aussi réaliser votre propre notch. Voici une liste non exhaustive des applications envisageables des MFJ259B, plutôt que de parler de « mesures » nous préfrons employer le terme « d'évaluations » des composants :

-Antennes : Le ROS, l'impédance, la réactance, la résistance, la fréquence de résonance et la bande passante. La gamme des mesures dans laquelle la précision reste bonne va de 7 à 650 ohms.

-Lignes de transmissions et câbles coaxiaux : L'impédance, le coefficient de vélocité, la longueur.

-Les filtres : La résonance, la bande passante.

-Circuits accordés et trappes : Résonance, impédance, qualité.

-Condensateurs et inductances : Valeurs en pF et uH affichées directement.

-Divers : Affichage des impédances ou retour en termes polaires module/argument.

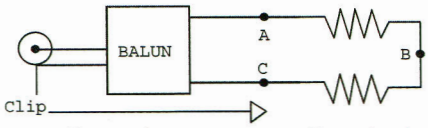
-Défaillances DTF : Evaluation des distances de court-circuit ou de circuits ouverts des câbles.

-Fréquences : Mesures dans la gamme de l'appareil.

-Amplificateurs et boîte d'accord : Ajustage des circuits accordés.

-Générateur de fréquence : Niveau de +13 dBm/50 ohms permettant d'effectuer des contrôles sur les récepteurs via des atténuateurs. Sortir avec une résistance de 50 ohms en série.

Au travers des exemples ci-dessous nous allons en réalité parcourir une large palette d'applications dont les résultats sont exprimés par les 3 illustrations jointes.



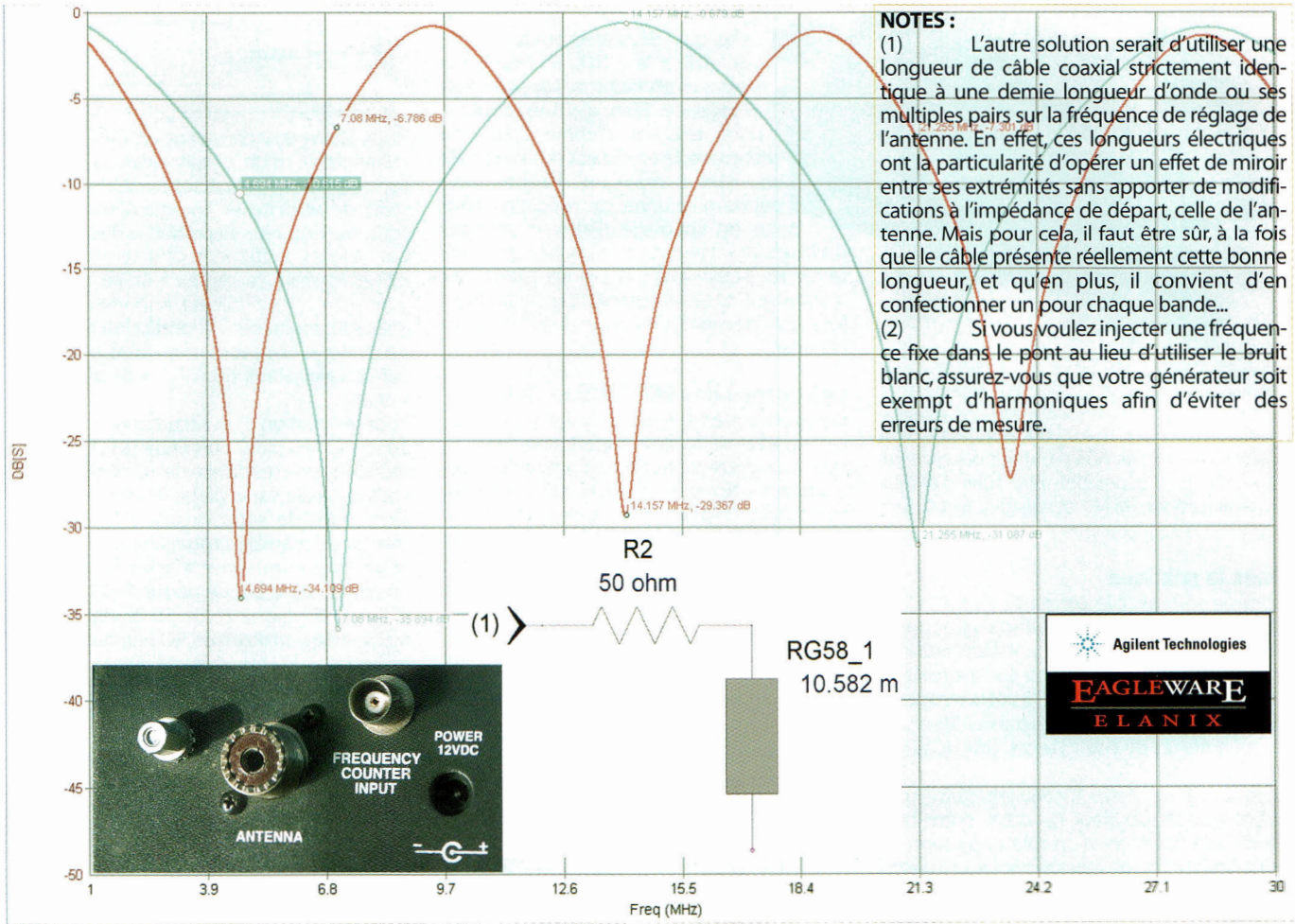
Nous allons voir comment on détermine les éléments LC d'un circuit série ou parallèle, contrôle de balun, la détermination du coefficient de vélocité et comment obtenir une ligne de longueur électrique x. Beaucoup de ces valeurs s'affichent directement sur le MFJ259B mais ce détour par les exemples vous permettra d'utiliser n'importe quel autre analyseur moins perfectionné, c'est le principe général que nous vous proposons, celui utilisé par le calculateur du MFJ pour afficher les valeurs.

Pour l'évaluation d'un circuit bouchon, il suffit de le relier au plus court entre la fiche PL et la masse via une résistance de 50 ohms. Lorsque vous arriverez sur la plage des fréquences de résonances de votre circuit, le ROS va augmenter de manière progressive pour atteindre un maximum, souvent assez flou. En effet, en dehors de la bande passante du circuit LC parallèle la résistance de 50 ohms rejoint la masse ce qui procure un ROS de quasi 1/1. en revanche, à la résonance, le circuit bouchon fait son office d'isolateur et met hors circuit la résistance de 50 ohms, l'accès PL voyant un circuit ouvert accuse un ROS infini. En principe, cette évaluation prend tout son sens lorsque le circuit bouchon est fortement capacitif.

Pour les circuits LC série c'est le même principe qui est employé. Un circuit LC série est relié entre la PL et la masse via une résistance de 50 ohms. A la resonnance le ciruit va se comporter comme un court-circuit qui va relier la résistance de 50 ohms à la masse. Ainsi fait, le ROS deviendra minimum. Cette méthode convient bien lorsque le circuit LC série est fortement inductif.

Imaginons maintenant que vous disposiez d'un set de capacités et d'inductances de référence, dont les valeurs sont parfaitement connues, elles peuvent s'échelonner entre 10 à 3300 pF et 0.5 à 500 uH. Avec celles-ci il va devenir possible d'évaluer n'importe quelle valeur inconnue de L ou de C. Vous venez de finir votre jolie bobine qui ira s'intercaler dans votre future antenne afin de réaliser une trappe. Vous avez suivi les règles de l'art pour la confectionner mais vous voulez mettre toutes les chances de votre côté pour que votre antenne ne résonne pas comme un caillou. Il va donc vous falloir mesurer sa valeur afin d'optimiser son inductance et d'appairer les deux si votre antenne comporte deux trappes. Vous placez alors en série ou en parallèle de votre bobine un condensateur de référence dont la valeur se tient dans la gamme des fréquences de résonances de votre trappe. En effet, si votre trappe doit s'accorder sur 7MHz avec une inductance de 5.5uH à ajuster, n'allez pas choisir un condensateur de 500pF mais plutôt un de 50 à 150 pF. Il ne reste plus maintenant qu'à appliquer les principes évoqués ci-dessus. Vos W3DZZ et autres antennes à trappes vous en seront reconnaissantes de leur apporter de si belles trappes bien accordées et appairées de chaque côté.

Vous pouvez également tester vos balun de courant. La manière simple pour le tester est de relier son accès asymétrique à la PL du MFJ et de charger la sortie par deux résistances



série de valeurs équivalentes et dont le groupement représente la charge résistive que le balun doit voir. Pour un « 4/1 », deux résistances de 100 ohms seront employées, mais il faut qu'elles aient la même valeur, 101 ou 98, mieux 100 ohms mais pareilles des deux côtés. Avec un petit fil terminé par un grip-fil d'un côté et relié à la masse de l'autre, vous devez voir le ROS augmenter lorsque les points A et C y sont reliés. Le grip retiré le ROS doit se tenir aux environs de 1/1, sinon il passe à 2/1 ou au-dessus lorsque les points A ou C sont court-circuités. On peut faire une évaluation de la symétrie de votre balun en s'assurant que le ROS est identique en court-circuitant A et C. Cela dit, rien ne vaut un oscilloscope pour bien la vérifier.

Et les câbles maintenant. Pour illustrer les propos nous allons rester sur notre excellente bande des 40 mètres et plus précisément sur la fréquence de 7087 kilocycles. A cette fréquence nous avons une longueur d'onde dans l'air équivalente à 42.33 mètres, la demie onde fait 21.165 mètres et le quart d'onde 10.582 mètres. Il est important de se souvenir qu'une ligne quart d'onde fermée ou une demie onde ouverte correspondent à un circuit LC parallèle, et qu'à l'inverse, un quart d'onde ouvert ou une demie onde fermée correspondent à un circuit LC série, donc un court-circuit. Il faut aussi se rappeler qu'un quart d'onde ouvert sur F = 4,8MHZ, donc un court-circuit, devient une demie onde ouverte sur 9,6MHZ, donc un circuit ouvert ou bouchon (LC parallèle). C'est ce que montre le graphique de la page 30 et c'est ce que nous allons débrousailler par la suite. Prenez la courbe rouge, elle accuse des pertes de retour minimes à 4800 kHc, le ROS est très petit car elle fait office de court-circuit et met à la masse la résistance de 50 ohms ; celle-ci est donc vue comme une charge parfaite aux yeux du pont de l'analyseur. Au double de la fréquence maintenant elle introduit un ROS énorme puisqu'elle joue le rôle d'une demie onde ouverte sur 9600 kHc, donc un isolateur qui laisse « en l'air » la résistance de 50 ohms. L'avantage de la résistance de 50 ohms est qu'elle place un plan de référence d'une part, et que par ailleurs elle évite d'avoir à réaliser un court-circuit en bout de câble à mesurer. Ce court-circuit étant toujours plus ou moins bien réalisé, il est préférable de laisser l'extrémité du câble à évaluer ouverte, ce qui permet de couper les longueurs en toute simplicité... et accessoirement en toute rapidité !

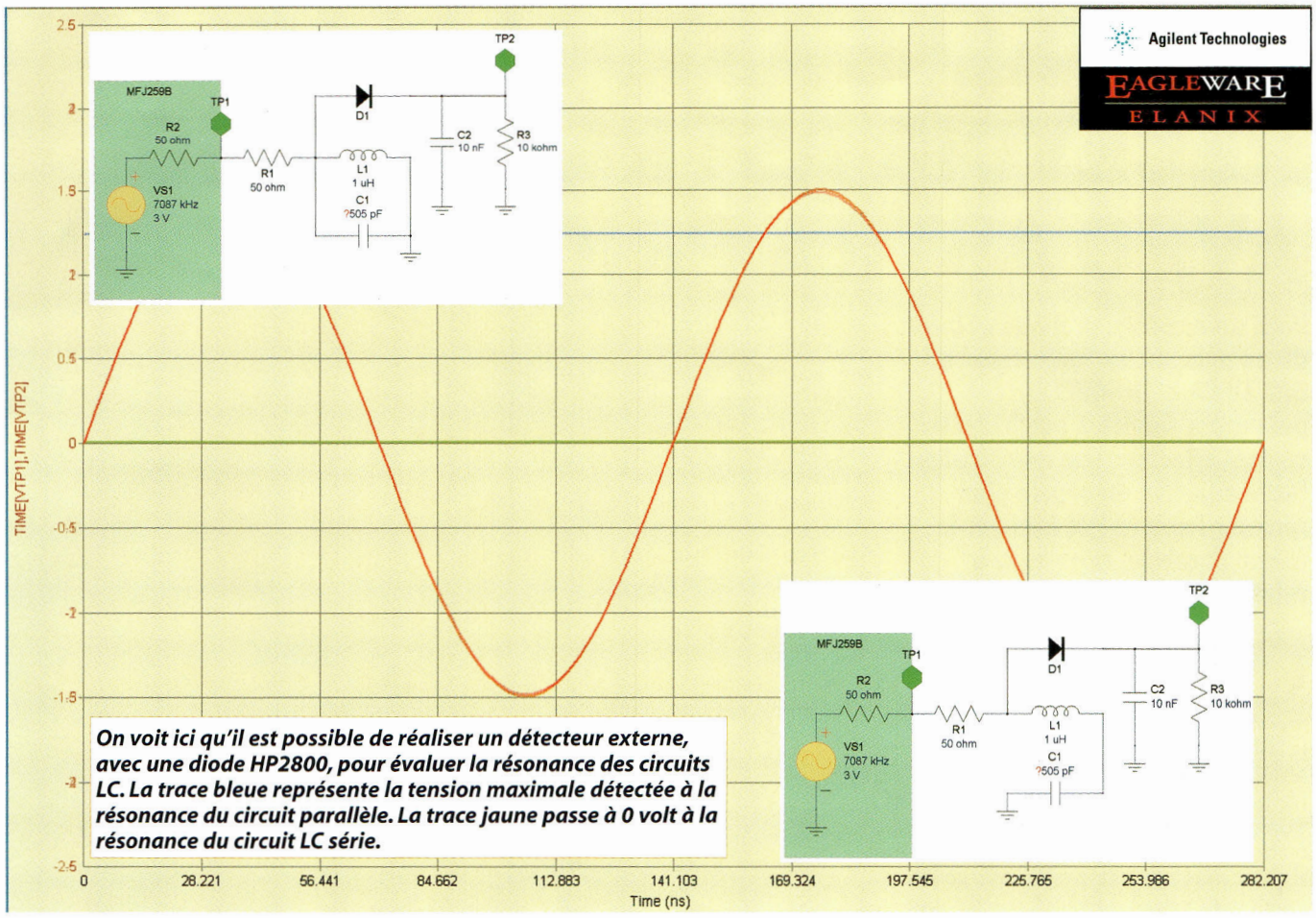
Nous voulons maintenant tailler un quart d'onde pour réaliser une trappe sur 7MHZ afin de réaliser une antenne doublet double bande 80 et 40 mètres. Elle sera constituée de chaque côté par une longueur d'environ 10 mètres dont l'une des extrémités se voit reliée à un quart d'onde fermé ou une demie onde ouverte puis prolongée par presque autant de fil pour la résonance sur le 80 mètres, à ajuster par la suite. Disons maintenant que votre câble est du RG58 dont les valeurs en terme de coefficient de vélocité ne sont plus que d'illustres souvenirs ; pour la triche on dira que Vf = 0.665 et nous verrons qu'on le retrouve avec cette méthode. En plaçant votre longueur de 10.582 mètres ouverte (lambda sur 4 dans l'air à 7.087MHZ) à la suite de R2, vous balayerez de 1 à 10MHZ et constaterez qu'à 4.713MHZ se révèle un dip profond affichant un ROS minimum. On doit toujours prendre en compte la première des plus basses fréquences où se créer le DIP pour éviter les erreurs. Calculez maintenant la longueur d'onde dans l'air à cette fréquence, soit 63.654 mètres, tout en sachant maintenant que sa longueur d'onde dans le câble RG58 vaut 10.582 mètres multipliés par 4, soit 42.328 mètres. Le coefficient de vélocité de votre câble se calcule alors en divisant 42.328 par 63.654, ce qui donne une valeur approchante de 0.665.

Nanti de cette caractéristique vous savez maintenant avec exactitude quelle longueur devra prendre votre quart d'onde. Une fois taillé à la bonne longueur vous obtiendrez le DIP vers 7.087MHz tel que le montre la courbe bleue du graphique de la page 30.

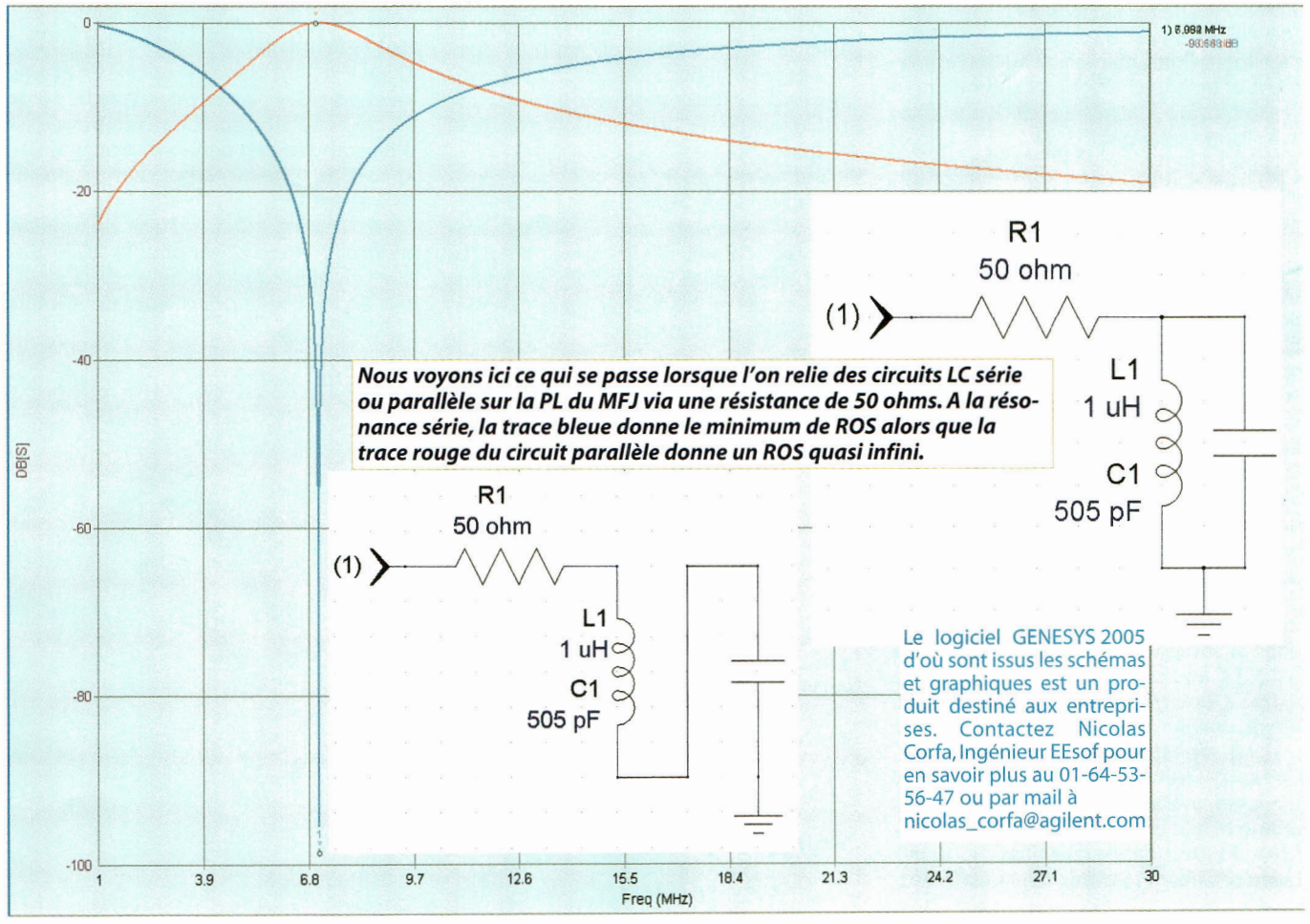
Petite astuce :

Pour limiter les erreurs je vous conseille de réaliser cette évaluation du coefficient de vélocité du câble à des fréquences de l'ordre de 100MHz. En effet, il est plus évident de tailler avec grande précision une longueur de 75 centimètres que celles dont nous parlions plus haut. Imaginez tout ce qu'il est maintenant possible de mesurer avec un simple pont de bruit qui oblige l'usage de la calculette ou encore avec le MFJ259B qui prend en charge la plupart des calculs, il vous livre les résultats à domicile !

Philippe, F1FYY



On voit ici qu'il est possible de réaliser un détecteur externe, avec une diode HP2800, pour évaluer la résonance des circuits LC. La trace bleue représente la tension maximale détectée à la résonance du circuit parallèle. La trace jaune passe à 0 volt à la résonance du circuit LC série.



Nous voyons ici ce qui se passe lorsque l'on relie des circuits LC série ou parallèle sur la PL du MFJ via une résistance de 50 ohms. A la résonance série, la trace bleue donne le minimum de ROS alors que la trace rouge du circuit parallèle donne un ROS quasi infini.

Le logiciel GENESYS 2005 d'où sont issus les schémas et graphiques est un produit destiné aux entreprises. Contactez Nicolas Corfa, Ingénieur EEsof pour en savoir plus au 01-64-53-56-47 ou par mail à nicolas_corfa@agilent.com

NOUVELLE ASTUCE POUR RECEVOIR ASTRA-HOTBIRD AVEC ASTRA PRIORITAIRE

Voici un montage pratique et inédit dû au plus ancien fournisseur du SAT TV Club, INNOVECO, qui rendra service à nos lecteurs voulant effectuer une modification facile à mettre en oeuvre pour recevoir Astra et Hot Bird sur la même parabole, sans avoir à refaire le pointage de celle-ci.

Certes, le montage le plus classique et ancien est bien le support 2 LNB avec commutateur DiSEqC à 2 entrées, le premier avantage étant qu'on peut choisir le LNB (tête de réception SHF) qui sera reçu à défaut de commutation active et donc par priorité sur la parabole pour laquelle on a un abonnement payant. (Imaginons le cas où le DiSEqC ne fonctionne pas ou mal). Le second avantage est de pouvoir coupler indifféremment 2 satellites quelconques reçus soit sur une parabole unique, soit sur 2 distinctes (montage évolutif).
L'inconvénient est la complication du montage mécanique, du réglage au bon écartement et du branchement du commutateur en employant 5 fiches au lieu d'une seule avec l'autre solution.

LE NOUVEAU MONTAGE

Si nous prenons maintenant un LNB monobloc, il comporte 2 sources, une pour chacun des 2 satellites écartés de 6° l'un par rapport à l'autre : c'est précisément le cas pour Astra 1 et Hot Bird (19,2° - 13° = 6°environ) il se branche comme un LNB ordinaire. Génial ! L'inconvénient est que la source par défaut est le plus souvent Hot Bird sans avoir le choix. Cela convient très bien pour TPS.
Si par contre, on désire obtenir Canal Satellite en l'absence de l'envoi d'un signal de commutation, il ne faut pas pour autant rejeter cette solution, mais la repenser de sorte que ce soit Astra qui soit prioritaire et par défaut.
Pour cela, il suffit de retourner le LNB et donc la sortie va se trouver dirigée vers le haut. La source primitivement dédiée à Astra va recevoir Hot Bird et la source prioritaire prévue pour Hot Bird va recevoir maintenant Astra.
Cette nouvelle configuration impose quelques précautions d'étanchéité, il faut utiliser le bon manchon ventilé sur la fiche F (qui ne touche pas la fiche). Eventuellement ajouter du mastic à la pénétration du câble dans le manchon pour ne pas que la pluie suive le câble, et surtout faire 2 petits trous de 2mm dans la partie inférieure de la coque plastique du monobloc sans toucher le métal du LNB pour l'évacuation de toute humidité.

Procédure de montage

Le remplacement d'un LNB simple par un LNB monobloc ne nécessite que l'extraction du LNB ancien sans autre démontage (en général 2 à 3 vis et écrous sont à desserrer sur le collier au bout du support de tête).
S'il s'agit d'une première installation, monter un LNB simple et régler la réception sur Hot Bird pour positionner la parabole. Effectuer le dégrossissage de cette orientation avec un récepteur analogique peut s'avérer à la fois plus facile et rapide.
Quand la réception est optimale, serrer définitivement la fixation de la parabole.
Procéder à l'échange du LNB et disposer la monobloc comme sur les deux photos. La sortie en bas pour Hot Bird TPS prioritaire, ou, la sortie en haut pour Astra CanalSat prioritaire. La source déportée à gauche pour Astra doit être légèrement plus haute que la source Hot Bird et à l'inverse de la position des satellites, pareille dans les deux cas. Cette position optimale doit donc être recherchée par une légère rotation à l'intérieur du collier serre-tête. Le collier doit aussi être au plus près de la source et au plus loin du corps du LNB.
Enfin, il ne faut pas oublier de programmer le récepteur pour le satellite prioritaire en port A et pour l'autre en port B (ou DiSEqC 1 & 2).

Notes importantes :

1) un LNB monobloc est calculé en écartement pour aller sur une parabole de 80 ou 85 cm, il ne faut donc pas l'employer sur des paraboles trop petites ou trop grandes.
2) Faire en sorte qu'Astra soit prioritaire est intéressant si :
On est abonné à Canalsat avec un terminal en location (non prévu pour le DiSEqC) et que l'on ne veut pas se priver de la réception additionnelle des chaînes de Hot Bird

claires et codées.
Dans l'hypothèse de la disparition future de TPS sur Hot Bird, la réception sur Astra devient de fait prioritaire.

Conclusion
Pour 2 satellites Astra et Hot Bird choisissez toujours un monobloc, pour une première installation comme pour une remise à niveau de la réception, ne vous compliquez pas la vie pas avec un support réglable.

D'après les Conseils d'un « pro »
Noël FOUCHARD
INNOVECO Distribution Multimedia

LE MARCHE AUX ASTUCES

Le Français est réputé pour sa débrouillardise, ses systèmes ingénieux (systèmes « D ») destinés à accroître les performances de son matériel ou faciliter son utilisation. Mais hélas, il est souvent jaloux de ses trouvailles ou croit que tout le monde les connaît. Pourquoi ne pas les communiquer au sein des Clubs, lieu d'échanges privilégiés ou alimenter une chronique dans un magazine comme celui-ci ?
Certains « secrets de Polichinelle » peuvent rendre de grands services pour améliorer le fonctionnement de nos stations et ateliers, et pas seulement à l'attention de personnes handicapées. Voici à titre d'exemples 3 petits trucs auxquels il suffisait de penser, à l'avenir PARTICIPEZ et aidez votre prochain :

Pour ne plus s'énerver avec les prises
Les blocs de prises multiples comportent des protections sous forme d'opercules plastiques escamotables. Le problème est que ces protections dont l'utilité est discutable ont souvent un fonctionnement mécanique insatisfaisant. Le remède consiste à les supprimer sans démonter le boîtier multiprise en perçant les opercules à l'aide d'une pointe de 3mm de diamètre préalablement chauffée à la flamme d'une bougie ou de la gazinière.

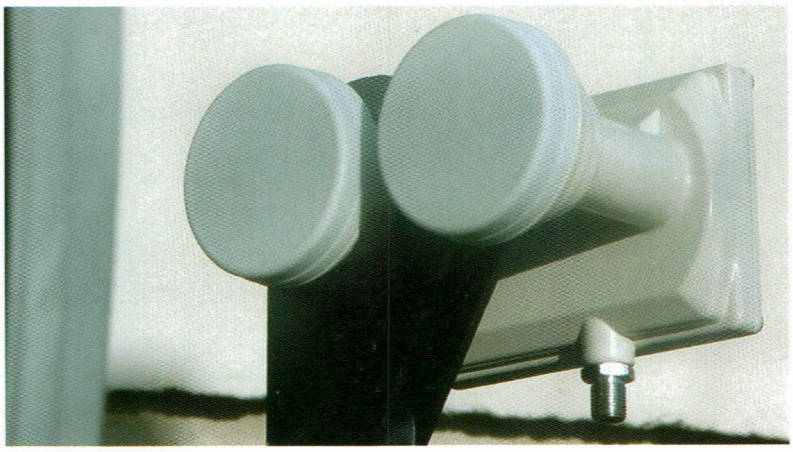
Votre imprimante est vorace et gaspille des pages blanches,
Elle avale plusieurs feuilles à la fois et ce n'est pas systématique. Si vous êtes pressé et n'avez pas le temps de pousser plus loin les investigations, pincez entre le pouce et l'index le paquet de feuilles dans le bac chargeur de papier à l'exception de la feuille du dessus. Répétez l'opération s'il y a plusieurs pages à imprimer à la suite.

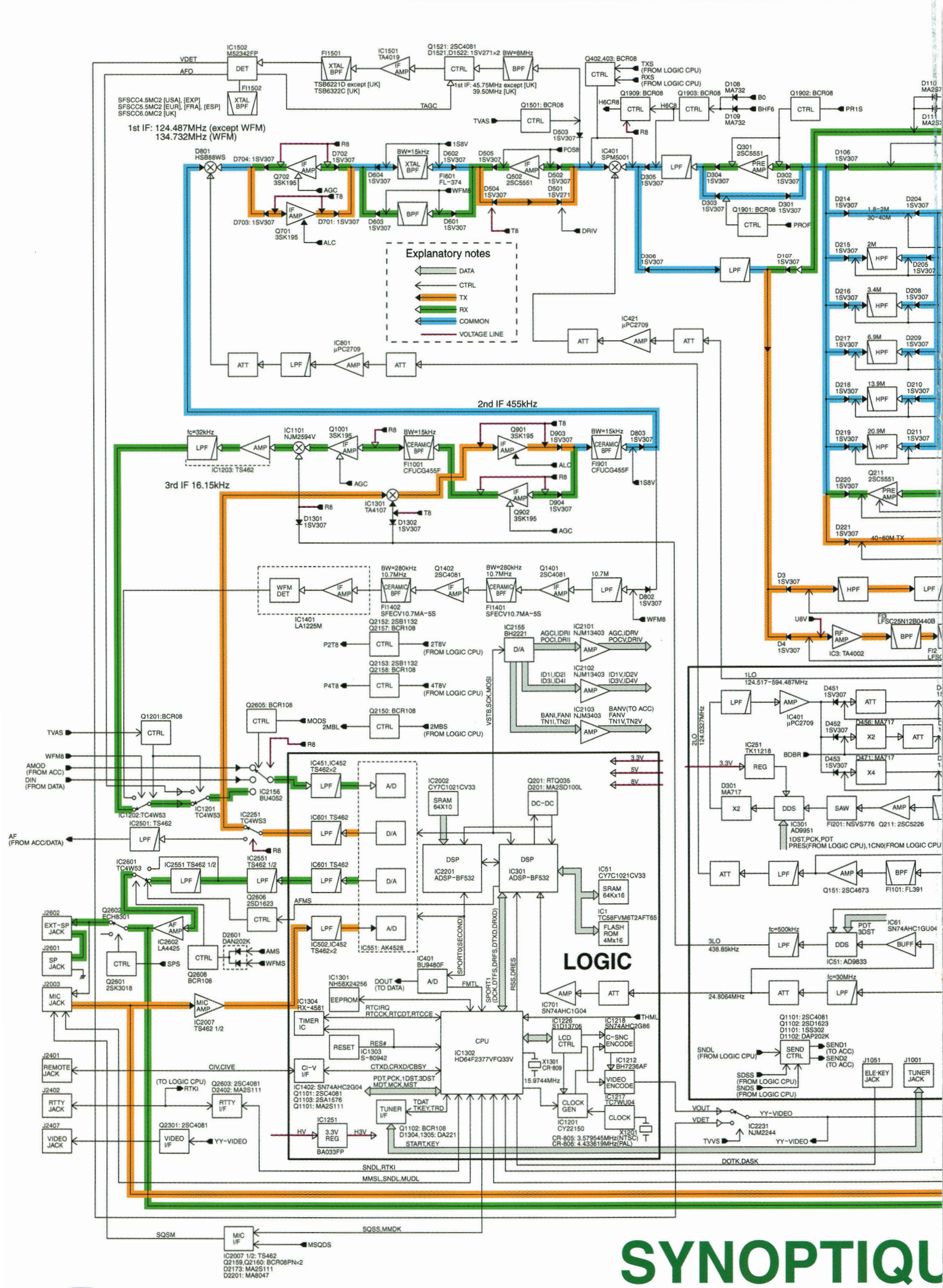
Une chaine pour chaque langue
Si vous possédez un terminal satellite numérique moderne, il doit être équipé d'au moins 8 listes favorites constituant autant de chaînes sélectionnées par genre ou par langue. Ainsi, une chaîne multilingue comme Euronews peut très bien être reprise plusieurs fois avec une langue différente dans les listes favorites. Ceci évite d'avoir à activer le bouton « langue » ou « audio » de la télécommande. Les pistes son programmables sont les suivantes :

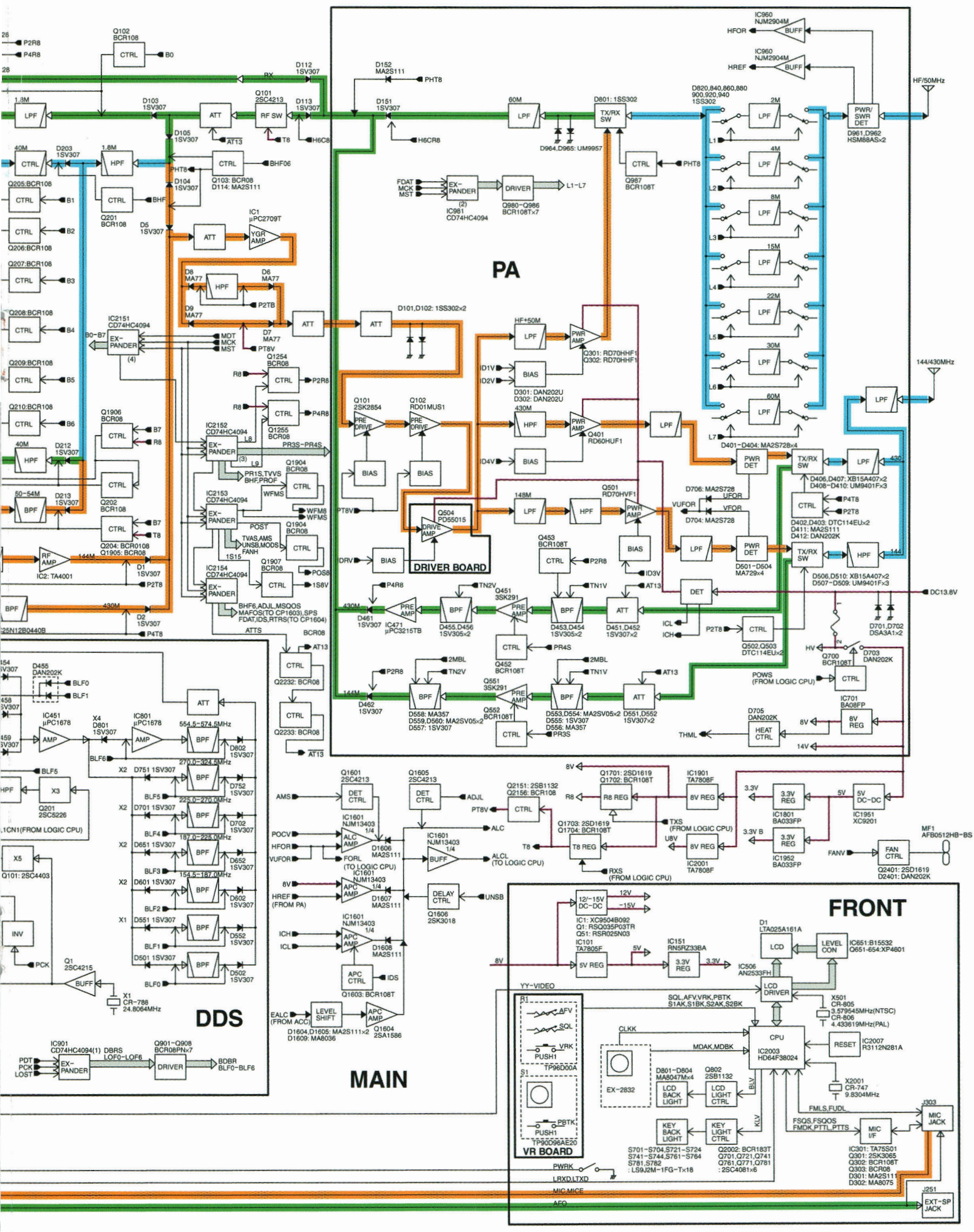
1)français
2) anglais
3) allemand
4) italien
5) espagnol
6) portugais
7) russe
8) son naturel d'ambiance sans commentaire.

Envoyez vos "TRUCS et ASTUCES" à

Alain DUCHATEL (F5DL), SATELLITE TV CLUB,
Place de Mons, 33360 CENAC (France)

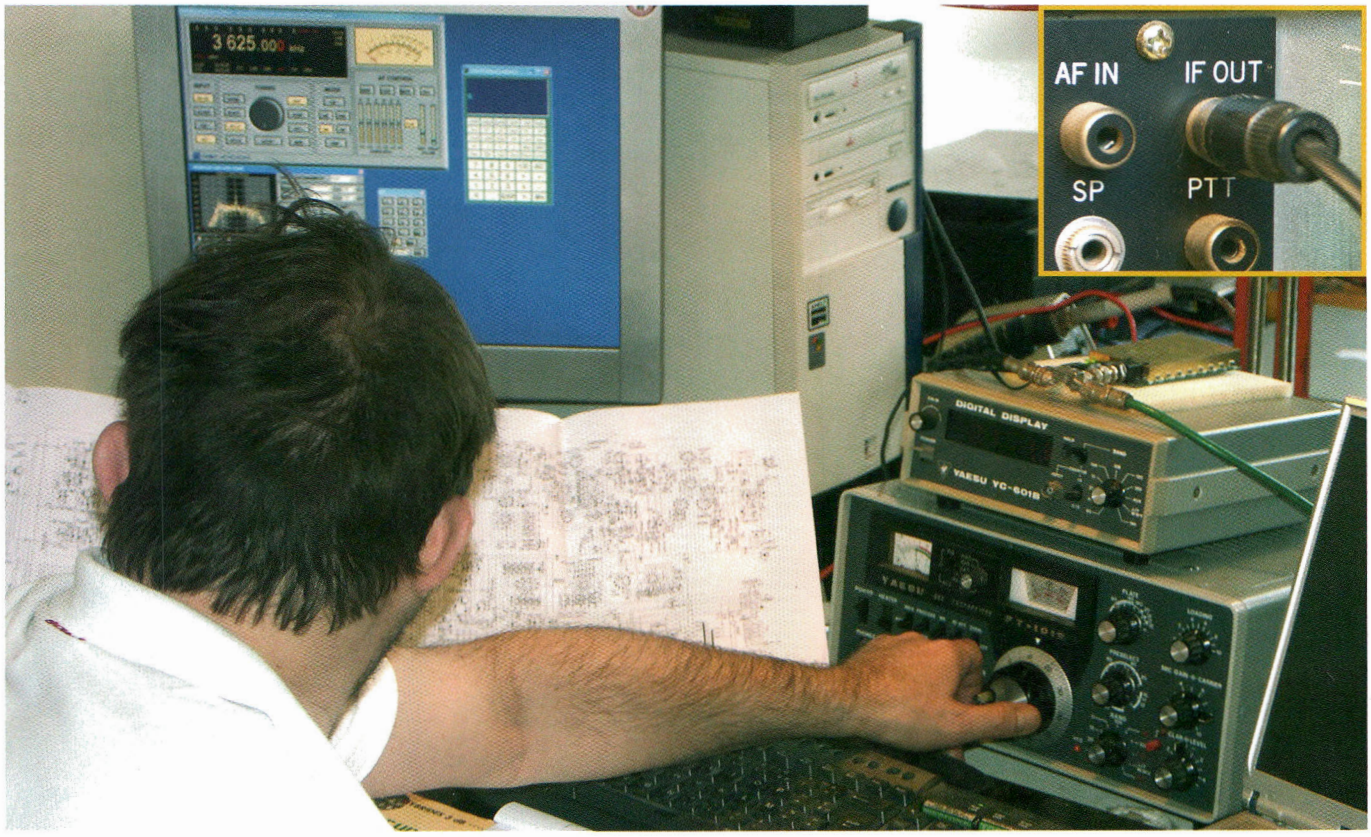



1st IF: 124.487MHz (except WFM)
134.732MHz (WFM)
Explanatory notes
DATA
CTRL
TX
RX
COMMON
VOLTAGE LINE
2nd IF 455kHz
3rd IF 16.15kHz
LOGIC
IC1502 M52342FP
IC1501 TA4019
IC1101 NJM2594V
IC1203: TS462
IC1301 TA4107
IC1401 LA1225M
IC2155 BH2221
IC2101 NJM13403
IC2102 NJM13403
IC2103 NJM3403
IC2156 BU4052
IC2002 CY7C1021CV33
IC2201 ADSP-BF532
IC301 ADSP-BF532
IC51 CY7C1021CV33
IC1 TC58FVM6T2AFT65
IC401 BU9480F
IC1301 NH58X24256
IC1304 RX-4581
IC1302 HD64F2377VFQ33V
IC1226 S1D13706
IC1218 SN74AHC2G86
IC1212 BH7236AF
IC1217 TC7WU04
IC1201 CY22150
IC1251 BA033FP
IC2007 TS462 1/2
IC2231 NJM2244
IC2007 1/2: TS462
Q2159,Q2160: BCR08PNx2
D2173: MA2S111
D2201: MA8047
SYNOPTIQU
d'après



UE DE L'IC-7000

s document ICOM



Améliorez vos matériels Rénovez vos écoutes Rajoutez un DSP en FI à vos anciens récepteurs

Passionnant, c'est passionnant, il n'y a pas d'autre qualificatif que celui-la pour désigner les expériences que nous exposons ici. Lorsqu'il a fallu rendre le FDM-77 que vous avez pu découvrir dans le numéro 24, un grand moment de solitude a pris place en l'absence de ce récepteur numérique.

En fait, la solution est vite réapparue avec l'existence des convertisseurs ELAD FDM-77-45512 et 10712. Cet article vous explique comment ils ont transformé la vie du FT-101E avec ce module prêté par la société Inter Technologies-France.

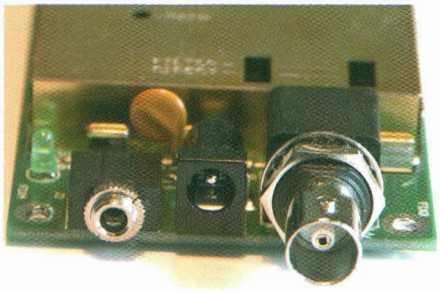
Il faut d'abord dire que ces essais ne retirent rien aux qualités intrinsèques de cet appareil cité plus haut. En revanche, ils apportent la possibilité de réaliser du traitement numérique des signaux en fréquence intermédiaire. Le FT-101 passe d'une conception à 2 Fréquences Intermédiaires vers une nouvelle à 3 FI. Avec l'adjonction du module ELAD nous pouvons alors obtenir un système comportant les fonctions suivantes en utilisant le même logiciel que celui du FDM-77 :

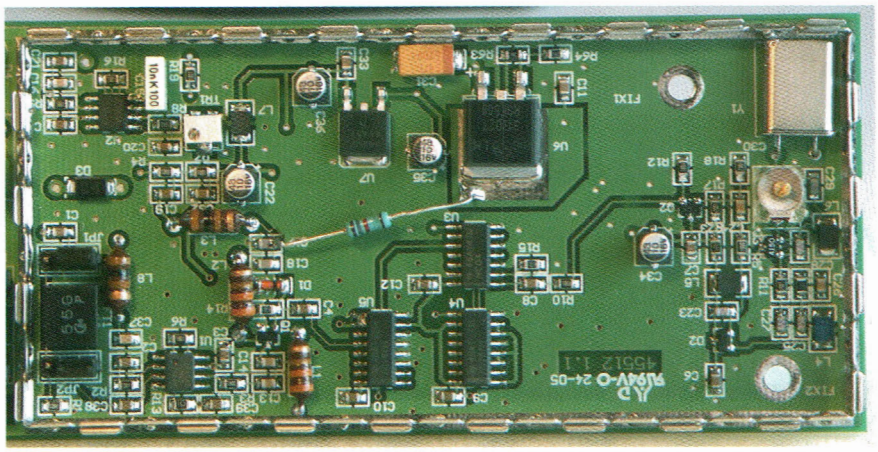
Double NOTCH variable
IF SHIFT
Ajuster à sa guise l'AGC
Démoduler n'importe quelle forme d'onde
Visualiser le spectre
Ajuster la bande passante de 250 Hz à 10 kHz
Fonction oscilloscope
Analyseur de spectre audio

En revanche, et on ne sait pas pourquoi, la fonction S-METRE n'est pas prise en compte avec le logiciel. Bien entendu, il ne s'agit pas d'un pilotage total du FT-101 à l'image d'un FDM-77 mais de prendre uniquement en charge le traitement numérique des informations fournies par cette nouvelle troisième FI centrée sur 12 kHz.

Par ailleurs, si les sensations auditives et les fonctions obtenues sont indéniables, il n'en reste pas moins vrai que l'on reste malgré tout avec un FT-101, ayant ses défauts et ses qualités. Si son étage d'entrée transmodule ou que des non linéarités de conversion de fréquence apparaissent on ne peut s'en prendre qu'à lui. Sans le concours des DSP comment auriez-vous pu imaginer réaliser autant de fonctions en aussi peu de temps, avec aussi peu de matériel et surtout, pour un coût aussi minime ?

Ce rapport d'essais ne prend en charge que la partie réception du FT-101, pour l'émetteur, rien ne nous empêche à l'avenir de relier une des sorties audio du PC à l'entrée micro afin que le traitement soit pris en charge par un logiciel DSP connexe. Le passage d'émission à réception pouvant être assuré par une interface SSTV ou PACKET. Il faut savoir que la sortie FI à l'arrière est bilatérale. Elle permet donc de ressortir la FI en réception avant le passage dans les filtres à quartz et d'envoyer en émission sa modulation sur un scope YO-101, cette sortie est prise après les filtres FI. Ils sont centrés sur 3180 kHz. Cette possibilité laisse présager





La partie électronique de la carte, ech. 1/1

pour celui qui sait générer des signaux de modulation à 3180 kHz en provenance du 12 kHz de la carte son, la réalisation en FI d'un système SDR avec un FT-101 (en court-circuitant le filtre à quartz pour s'offrir plus de possibilités à l'émission, dont l'AM en qualité idéale). On sait par ailleurs que cet appareil dispose d'une entrée VFO EXT qui accepterait volontiers les fréquences d'un DDS géré par le PC et couvrant de 8700 à 9200 kHz.

En l'état actuel, le convertisseur ELAD permet aussi bien de numériser la FI que de servir de moniteur de modulation. Pour ce dernier cas, c'est la qualité du modulateur FI qui est analysée et non la sortie PA comme c'est le cas avec l'YO-101.

Le module convertisseur 455 kHz-12 kHz

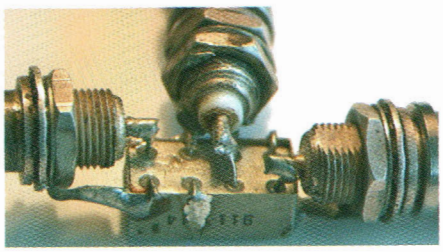
Initialement destiné à la réception des stations de radiodiffusion transmettant en DRM, il fait toutefois parfaitement l'affaire pour d'autres applications. Etant donné que sa sortie à 12 kHz est destinée pour un traitement informatique, voyez ce qu'il est permis d'imaginer. Avec le logiciel ELAD tous les modes amateurs usuels deviennent audibles.

Le module est livré avec son alimentation secteur mais il est possible d'appliquer une tension de 12 à 30 volts, un régulateur sur la platine faisant le reste. Pensez toutefois que plus la tension d'alimentation sera élevée et plus le régulateur chauffera, essayez de rester dans la plage allant de 12 à 14 volts.

La bonne idée de ce convertisseur est de présenter en son entrée un filtre céramique d'une bande passante de 10 kHz. Un dispositif de petits straps à cosses permet aussi de le mettre hors circuit ; cette particularité offre de nouvelles possibilités.

L'oscillateur de référence est basé sur un quartz à 18.680 MHz suivi par des étages diviseurs par 40 afin d'obtenir la fréquence de 467 kHz. Celle-ci est injectée dans le mélangeur à MOSFET afin que la différence donne 12 kHz. C'est cette fréquence que l'on va injecter dans la carte son de votre PC. Cette dernière a une importance capitale sur la qualité du traitement informatique, voir à ce sujet l'article publié dans Ondes Magazine 24. Le niveau d'injection est ajusté par un trimmer, nous avons été obligé d'augmenter le niveau par rapport aux réglages usine.

La réalisation est particulièrement soignée et professionnelle, le dessus de la carte est protégé par une boîte en tôle de laiton, pour le modèle le plus simple. Ce genre de convertisseur existe aussi avec une entrée sur 10.7 MHz mais également sur des fréquences aux alentours de 60 MHz adaptées à certains modèles de récepteurs.



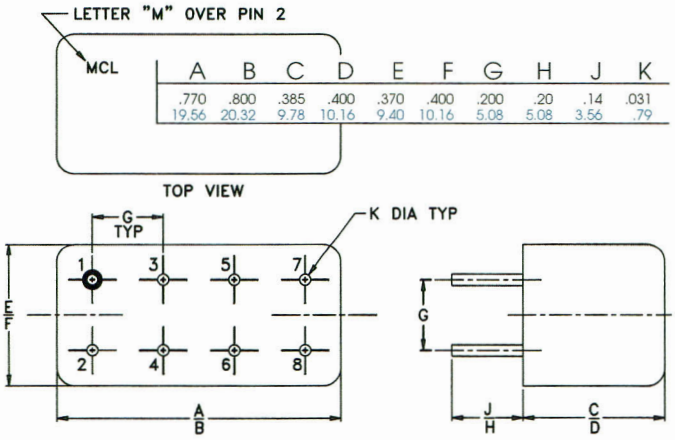
Comment l'adapter au FT-101 ?

Le FT-101 a cela de particulier que sa deuxième fréquence intermédiaire est centrée sur 3180 kHz. En revanche, nous avons la chance de trouver derrière l'appareil d'une sortie sur fiche RCA. Dans l'état actuel le FT-101 et le convertisseur ne sont pas compatibles, sauf si l'on rajoute un petit dispositif entre les deux. C'est ce que nous avons réalisé et la petite protubérance devant le convertisseur en est la preuve. Cette excroissance n'est autre qu'un mélangeur dit « en anneau » Mini-Circuit. N'importe quel autre mélangeur peut jouer ce rôle. L'avantage ici c'est qu'il est à large bande et aucun filtre ne se justifie pleinement à ce niveau puisque c'est filtré à l'intérieur du FT-101 mais aussi à l'entrée du convertisseur. Le critère de choix le plus important du mélangeur est qu'il lui faut accepter sur son accès FI des fréquences basses, le SRA1 utilisé ici convient parfaitement. Vous pourrez toutefois essayer avec le ou les mélangeurs que vous avez « sous la main » (un NE602 serait parfait aussi).

Les broches du SRA1 sont :

Sortie FI en 3 et 4
Entrée RF en 1 sur le point bleu (blue dot)
Entrée oscillateur local en 8
La masse en 2, 5, 6 et 7 à relier au boîtier

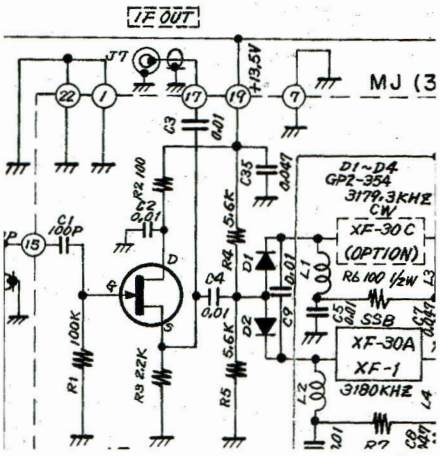
Il nous faut injecter une fréquence de 2725 kHz provenant d'un oscillateur externe fournissant une puissance de – 7 dBm sous 50 ohms. Nous avons employé un générateur Rohde & Schwarz mais nous vous proposons le schéma d'un oscillateur à quartz permettant cette fonction. Nous avons eu M. Deloor au téléphone à ce propos et si vous souhaitez lui demander un quartz sur



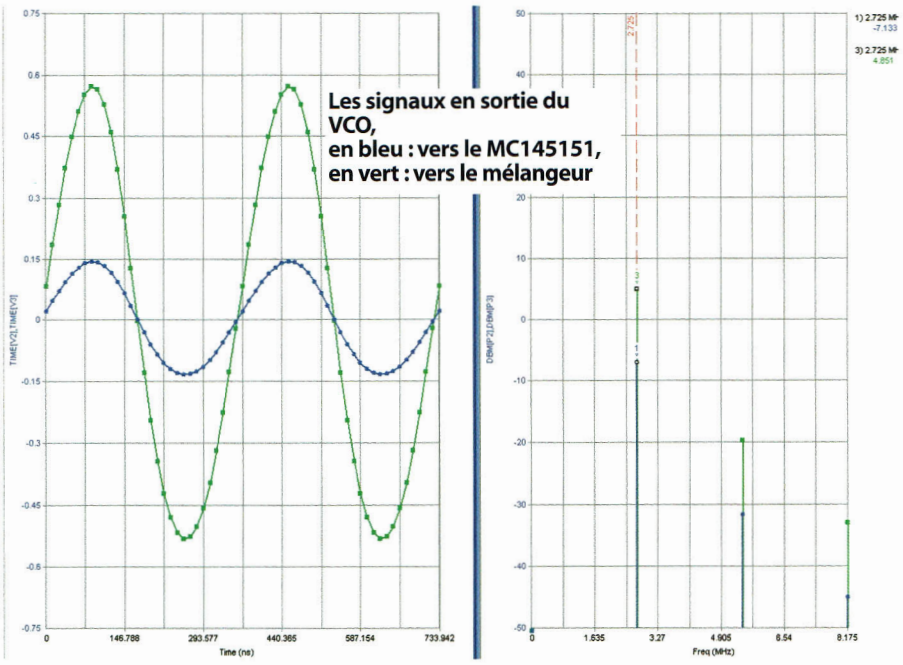
cette fréquence vous lui ferez parvenir les valeurs du quartz et le schéma de l'oscillateur. Le prix est de 30 euros environ. Evitez d'utiliser l'autre fréquence de mélange qui se situe sur 3180 + 455 kHz = 3635 kHz afin d'éviter un « oiseau » sur cette fréquence. En effet, il serait tentant d'utiliser cette fréquence car, selon M. Deloor, le prix de la taille des quartz flambe lorsque l'on descend en dessous de 3 MHz. Si vous en avez un en fond de tiroir vous pourrez aussi réaliser l'oscillateur local avec un MC145151 bâti autour d'un quartz à 4 MHz et d'un petit oscillateur contrôlé en tension. Une diode à capacité variable de type BB112 fera parfaitement son office, c'est d'ailleurs ce que vous montre le schéma. Le VCO lui-même est isolé de l'utilisation par un étage d'amplification avant de traverser un diviseur de puissance. L'une des branches se dirige vers l'entrée du MC145151 (rajouter un condensateur), l'autre branche traverse un atténuateur de 12 dB afin d'injecter un niveau de -7 dBm sur le port OL du mélangeur. Des schémas de MC145151 sont classiques, ils n'ont pas été reproduits ici. Nous avons laissé le système mélangeur parfaitement passif incluant ses pertes inhérentes à ce genre de circuits mais cela fonctionne déjà très bien pour un premier coup d'essai. La fréquence image de ce dispositif est placée à 5905 kHz. Avec cette méthode vous serez obligé de cliquer sur la case « flip spectrum » du logiciel pour retrouver l'USB et la LSB en pointant sur les bons boutons.

Autour du FT-101

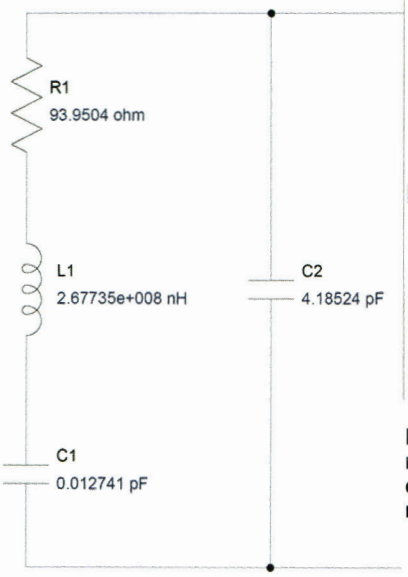
Comme vous pouvez le voir sur la partie du schéma concernant la partie FI permettant de délivrer le 3180 kHz sur la fiche RCA, on distingue clairement le transistor FET. Ce dernier sert d'étage tampon entre le modulateur (en émission) et le second mélangeur (en réception) afin d'appliquer les signaux sur le filtre à quartz. Le niveau est largement suffisant pour « alimenter » le montage décrit plus haut. Lorsque l'on compare l'écoute des stations entre le FT-101 et celles démodulées par le logiciel, on ne découvre aucune différence de sensibilité. Par contre, la distinction se fait au niveau de la qualité d'écoute et des fonctions apportées par la technologie DSP. Nous espérons que cet article va vous donner le goût de reprendre le fer à souder et de ressortir votre FT-101 laissé au fond du shack. Vous serez enchanté des nouvelles possibilités et surtout, cette expérimentation va vous permettre de passer de bons moments avec votre fer à souder et vos essais de SDR. Cette technologie émergente est en train de prendre une importance considérable au coeur même de notre activité. Lier l'informatique à la radio va certainement redonner du bouquet aux jeunes de 7 à 77 ans envers notre activité. Pour la partie informatique, il est clair que si votre PC « rame » il ne faudra pas compter sur de bonnes performances, je vous engage vivement de lire ou relire l'article publié dans OM24 concernant un SDR et mettant en exergue ces points névralgiques que sont PC et carte son.

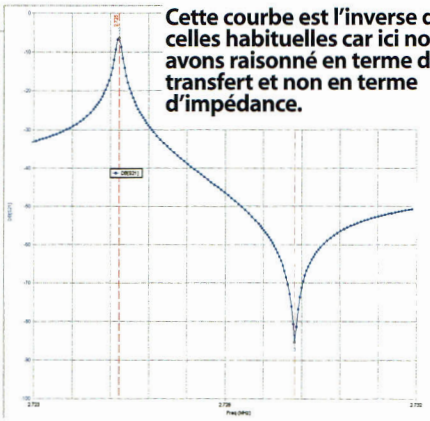


Philippe, F1FYY



Les signaux en sortie du VCO,
en bleu : vers le MC145151,
en vert : vers le mélangeur

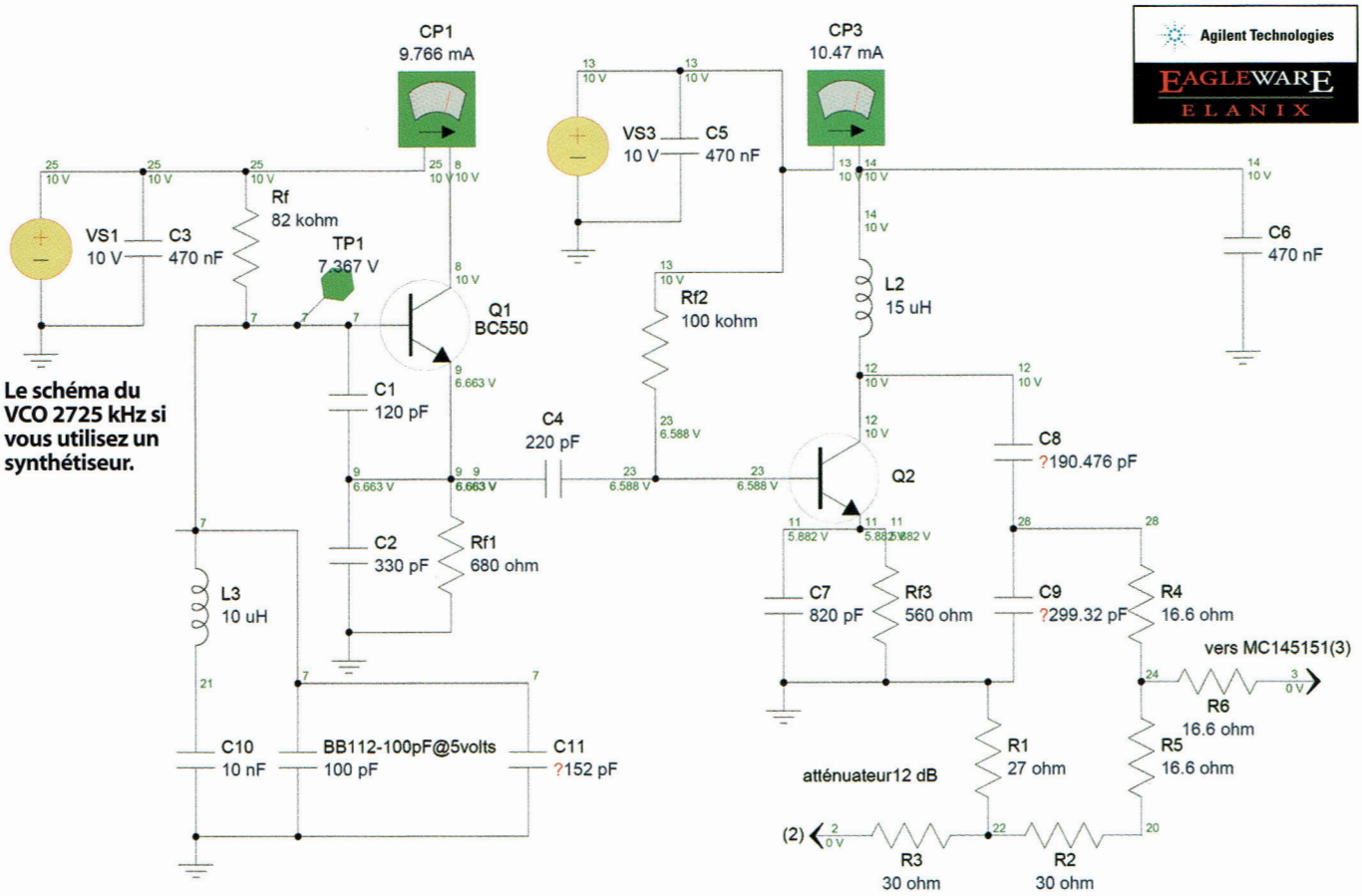




Cette courbe est l'inverse de celles habituelles car ici nous avons raisonné en terme de transfert et non en terme d'impédance.

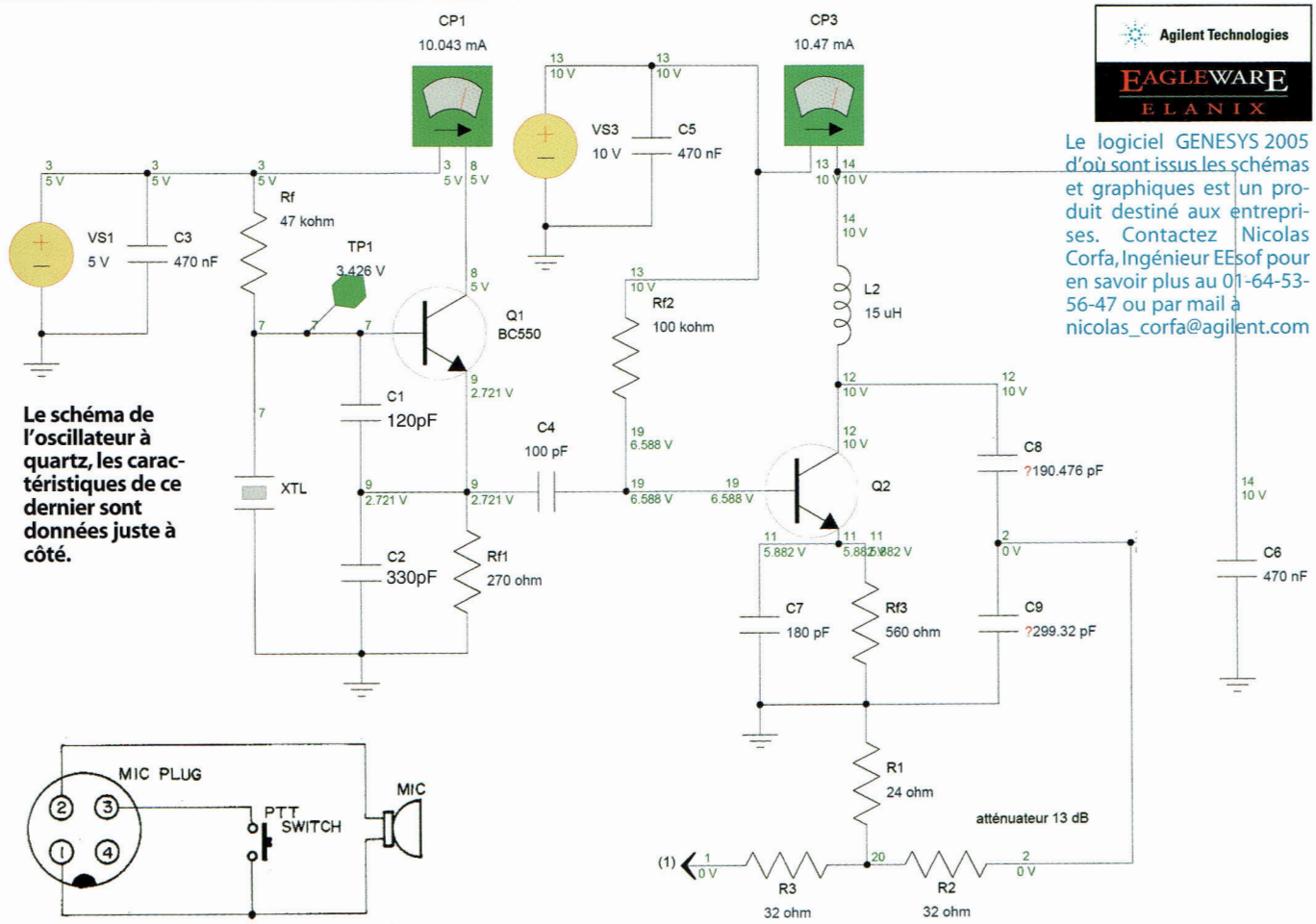
Le quartz est taillé sur sa fréquence de résonance série de 2725 kHz, ses valeurs sont données ci-contre. La maison Deloor vous réalisera un quartz de qualité.

DELOOR DELCOM, BP12, B1640, Rohde St Génèse, Belgique. tel : 00-32-2-354-09-12



Le schéma du VCO 2725 kHz si vous utilisez un synthétiseur.

Contact pour se procurer le convertisseur et le logiciel DSP associé ou bien pour se renseigner sur les produits SDR :
Inter Technologies - France, Les combes, 87200 Saint-Martin de Jussac, France, Tél/Fax +33 (0)5 55 02 99 89, info@intertech-fr.com

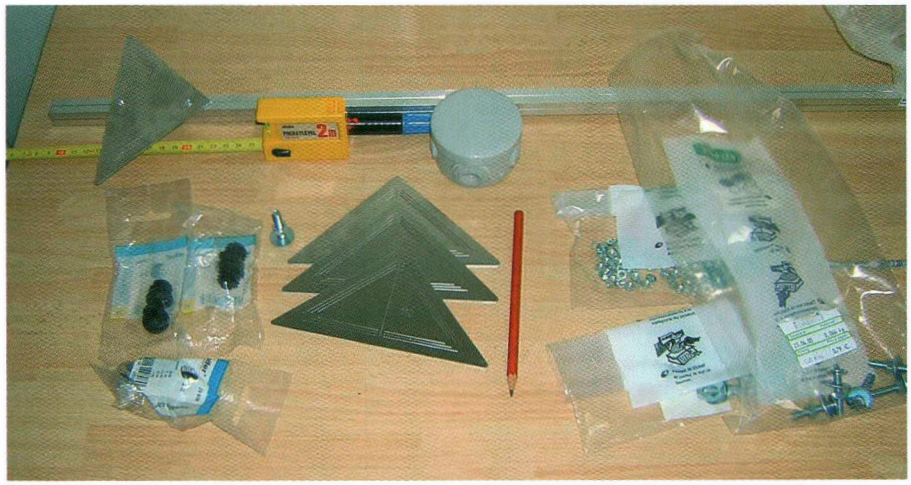


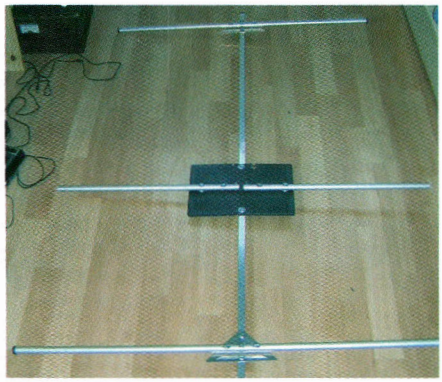
Le logiciel GENESYS 2005 d'où sont issus les schémas et graphiques est un produit destiné aux entreprises. Contactez Nicolas Corfa, Ingénieur EEsof pour en savoir plus au 01-64-53-56-47 ou par mail à nicolas_corfa@agilent.com

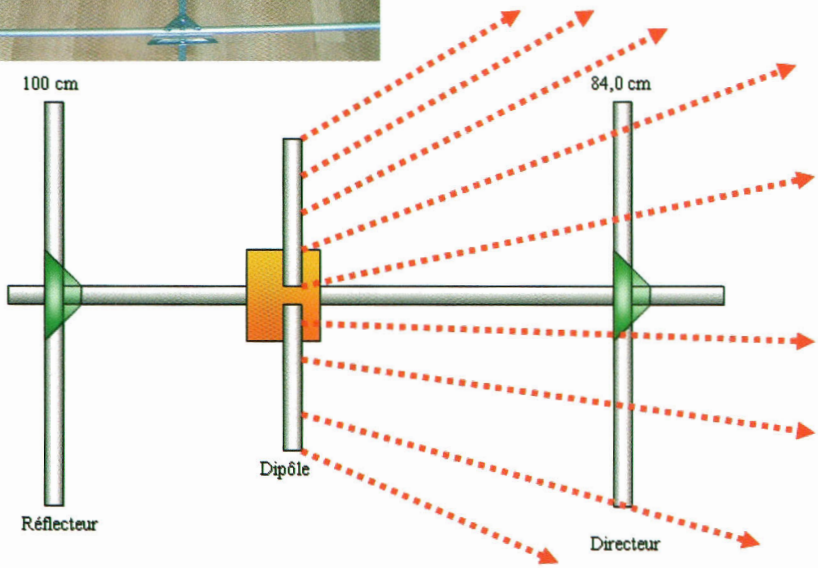
Le schéma de l'oscillateur à quartz, les caractéristiques de ce dernier sont données juste à côté.

Une YAGI 3 éléments 144 MHz Facile à réaliser

L'antenne que je vous propose de réaliser est destinée à ceux qui ont décroché leur licence F0. Une fois la licence en poche, il convient de monter sa station radio. Pour rester dans la tradition radioamateur, je leur propose de réaliser cette antenne directive qui donne des solutions mécaniques. Par cet article, je voudrais convaincre les F0 que la réalisation d'une antenne directive est très simple, et qu'il n'y a absolument aucune contrainte. Cette description permet aussi de poser les bases pour des essais et expériences.







NDLR : En effet, avec cette réalisation comme base mécanique vous pourrez faire des essais autour des baluns coaxiaux et autres gamma-match. Ces derniers ayant été vus lors du numéro 24 d'Ondes Magazine. Les baluns coaxiaux sont eux simples à réaliser et correspondent parfaitement aux applications concernant les antennes yagi dans leurs caractéristiques de bandes étroites. Dans l'état, cette antenne présente un fonctionnement intéressant qui ne demande qu'à être amélioré par vos expérimentations. Si vous décidez d'utiliser un gamma, il faudra réaliser le dipôle avec les mêmes principes que ceux retenus pour le réflecteur et le directeur, c'est à dire en une seule pièce et non isolé du traversier (le boom). Si vous utilisez la solution de la compensation coaxiale de la symétrie, vous garderez la structure actuelle. Le câble coaxial de descente rejoint le doublet directement sur les vis prévues, en parallèle vient un tronçon lambda sur 4 de câble refermé à son extrémité, l'âme de l'un va à la tresse de l'autre et inversement.

Le cahier des charges

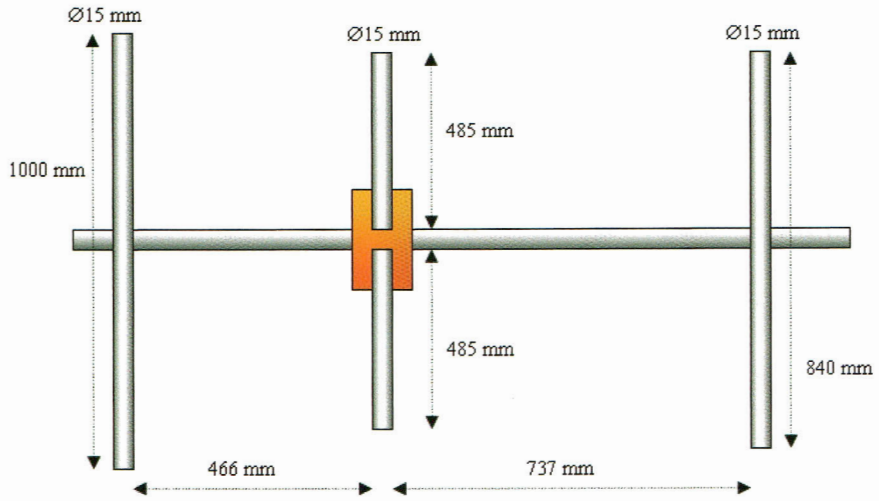
L'idée maîtresse de cette réalisation est qu'elle doit être réalisable par des OM n'ayant pas forcément conçu d'antennes auparavant. Il faut donc que les matériaux soient très facilement disponibles dans les commerces grand public. Ensuite, il faut que le coût de la réalisation ne soit pas une barrière. En dernier lieu, il convient que l'antenne soit robuste, et qu'elle puisse résister sans s'endommager. Enfin, il faudra que les réglages soient les plus simples possibles.

Le principe de base de la YAGI

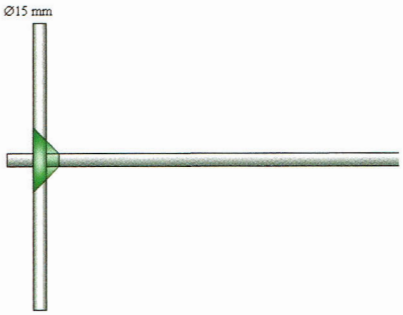
L'antenne YAGI est une antenne directive, ce qui signifie que l'antenne ne rayonne pas uniformément dans toutes les directions, mais dans une direction privilégiée. Elle est constituée d'un dipôle demi-onde, avec un élément directeur devant, et un élément réflecteur derrière.

Liste des matériaux nécessaires

Tous les éléments de cette antenne sont en aluminium.
L'aluminium est très facilement disponible dans les magasins de bricolage, pour un coût très modeste.
Tube aluminium section carrée
Longueur : 1.3m
Section : 15mm de côté
Tube aluminium cylindrique
Longueur : 1m
Diamètre : 15mm
Tube aluminium cylindrique
Longueur : 1m
Diamètre : 15mm
Tube aluminium cylindrique
Longueur : 1m
Diamètre : 15mm
Taloche à enduire, en PVC
Prendre un modèle rectangulaire
Boulon, Ecrou, Rondelle
30mm x 5mm
Quantité : 14
Boulon, Ecrou, Rondelle
40mm x 4mm
Quantité : 2



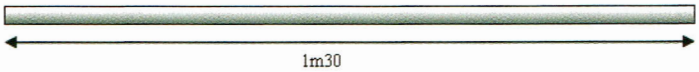
Prise BNC femelle, à visser sur châssis
Triangle d'aluminium (voir texte)
Quantité : 2
Le coût total de la réalisation reste inférieur à 30 euros, ce qui est conforme à notre cahier des charges.



La réalisation de l'antenne

Etape 1

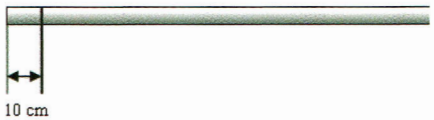
La première étape va consister à découper le tube de section carrée à 1,30m.



Etape 2

Avec un crayon à papier, nous allons marquer une référence pour nos mesures. Par prudence, nous allons la placer à une dizaine de centimètres du bord gauche.

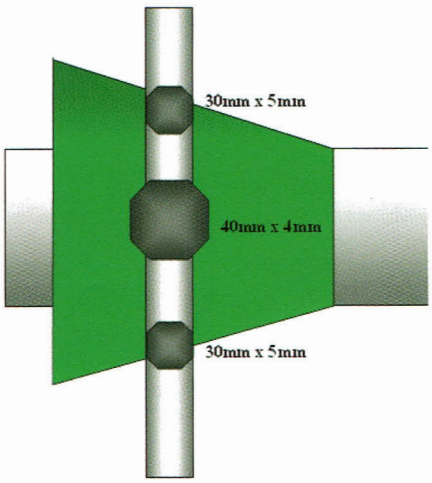
Etape 3

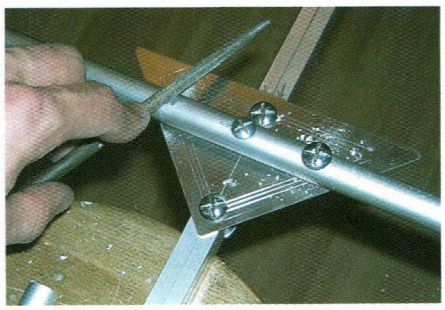


Nous allons placer le premier triangle d'aluminium sur le support, et nous l'immobiliserons avec deux vis. Si vous ne parvenez pas à trouver ce triangle d'aluminium dans votre magasin de bricolage, vous pouvez le remplacer par n'importe quelle surface (conductrice ou non, cela n'a pas d'importance), mais il faut que la surface ait une certaine solidité. On fixera le triangle par deux vis de 30mm x 5mm.

Etape 4

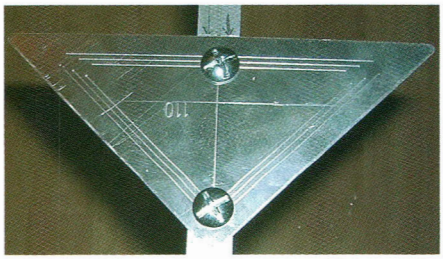
Nous allons positionner le tube cylindrique de 1m, sur le support. Pour ce faire, nous allons utiliser trois vis : une (40mm x 4mm) servira à l'immobiliser sur le support, et les deux autres (30mm x 5mm) serviront à la fixation sur le support triangulaire.

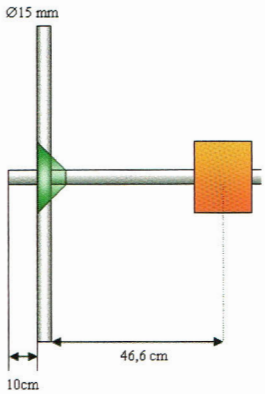




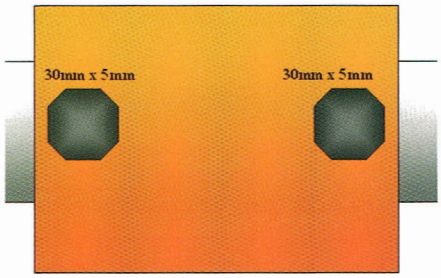
Etape 5

Nous allons maintenant placer le dipôle sur le support. Mais pour ce faire, nous n'allons pas utiliser un triangle métallique, car il faut impérativement un matériau qui ne soit pas conducteur. Le choix pourrait se porter sur le bois, mais ce matériau a tendance à

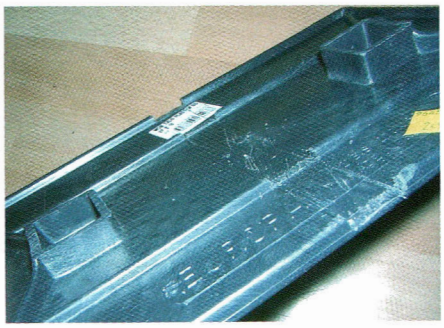




travailler avec le temps et qui plus est, lorsqu'il pleut, le bois se gorge d'eau, et gagne en conductivité, ce qui n'est pas le but recherché. Le plastique constitue le compromis idéal, seulement en pratique il me



fallait trouver une plaque de plastique suffisamment solide, et facilement disponible dans le commerce, et cela est loin d'être évident… En effet, si on se tourne vers les plastiques alimentaires d'emballage, on tombe de suite sur un plastique très peu solide; par contre si on se tourne vers les plaques de PVC, c'est le coût qui devient prohibitif… Fort de ce constat, je décide obstinément à parcourir les rayonnages d'un magasin de bricolage, jusqu'à ce que je trouve mon bonheur. Et ce sera chose faite, au rayon maçonnerie, où les taloches utilisées par les maçons, sont en plastique très dur, et le prix est très bas ! Il vous faudra donc faire l'acquisition d'une taloche en plastique, mais en prenant garde à prendre un modèle suffisamment grand, et parfaitement plan (certaines taloches sont bombées). On procédera à un découpage de la poignée, car celle-ci ne nous sert pas, et l'on ajustera légèrement une face, afin d'assurer un parfait contact avec le support en aluminium. On placera le centre de la

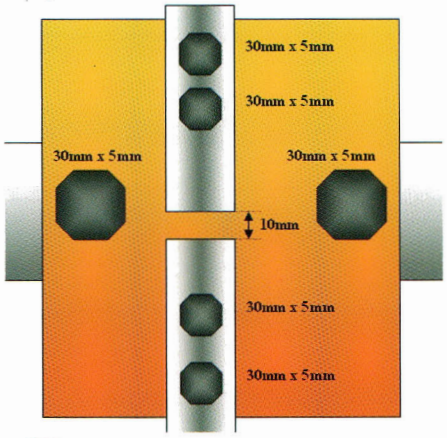


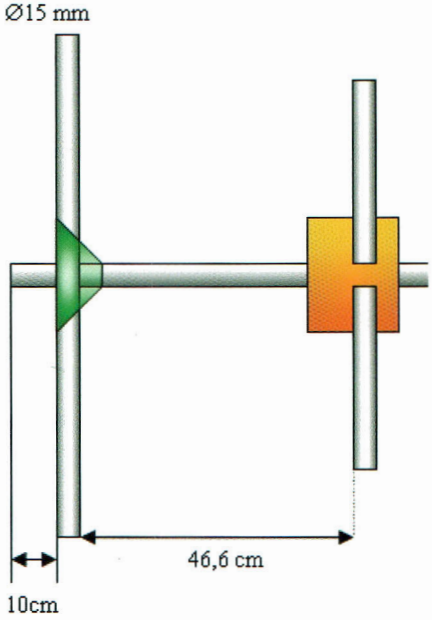
taloche, à 46,6cm du centre du précédent tube d'aluminium : On immobilisera cette taloche avec deux vis de 30mm x 5mm, sur le support en aluminium

Etape 6

Nous allons découper 97 cm d'aluminium dans l'un des deux tubes restant (long de 1m, cylindrique). Ensuite, on coupera en deux parties, soit deux parties de 48.5cm. On viendra fixer ces deux tubes sur le support plastique. Pour les immobiliser on prendra soin de ne pas percer dans le tube à section carrée, car sinon, les tubes seront en contact électrique avec le support.
On laissera 1 cm entre les deux tubes.

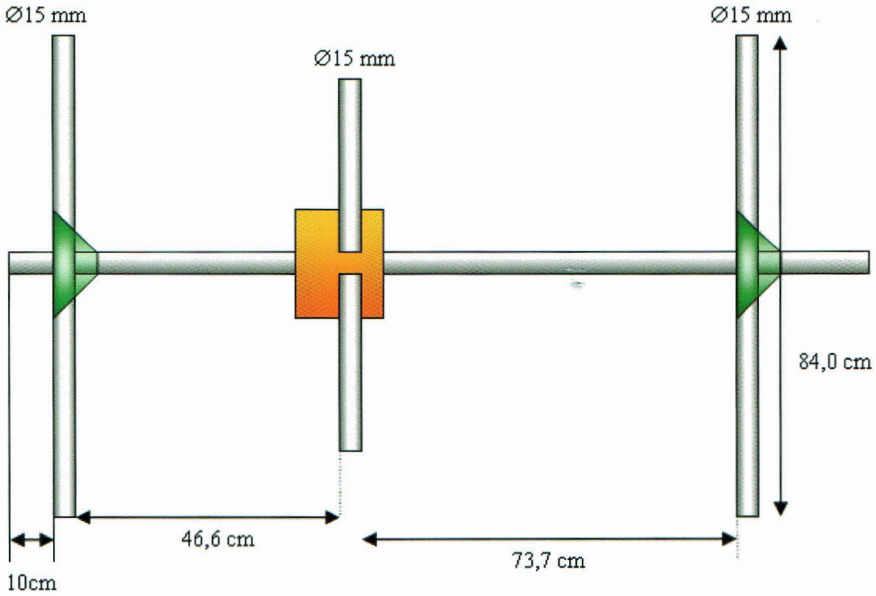
Etape 7

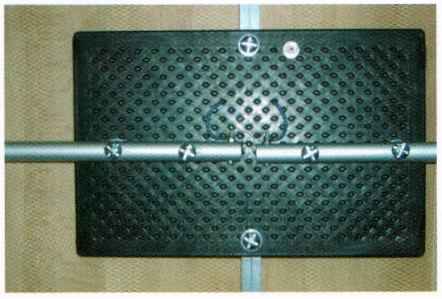


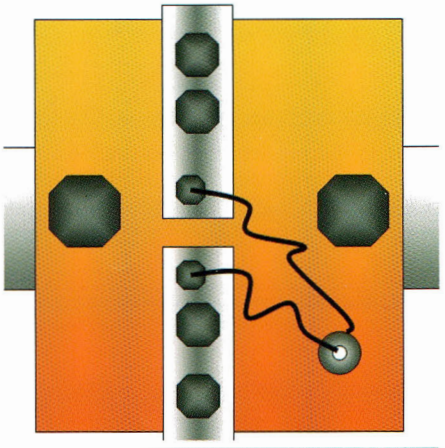


Il ne nous reste plus qu'à immobiliser le dernier élément, qui lui aussi se trouve sur un triangle métallique, comme le premier élément. Ce dernier élément est placé à 73,7 cm du centre du dipôle, comme l'illustre le croquis ci-après.

Le dernier élément ne posera aucun problème, car c'est exactement le même principe que le premier élément. On prendra soin de fixer le premier et le dernier tube en leur centre, en effet, il ne faut pas qu'il y ait de dissymétrie.

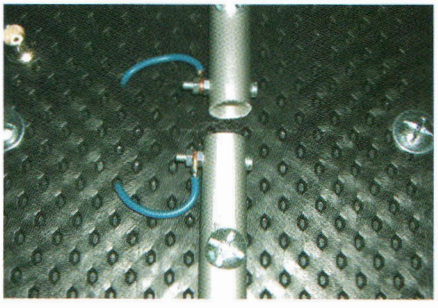


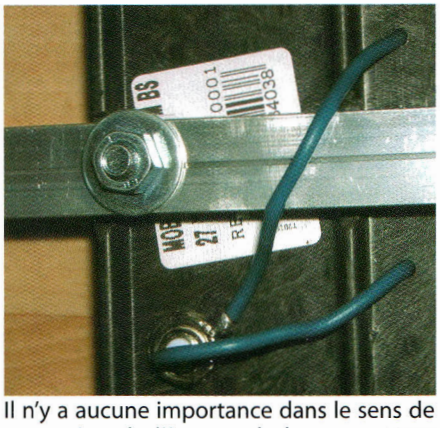




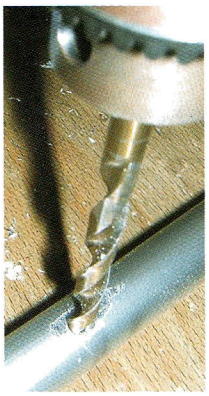
Etape 8

L'antenne est maintenant terminée, il ne nous reste plus qu'à fixer la prise BNC. Libre à vous de la placer où bon vous semble, mais je vous recommande vivement de la placer sur la plaquette en plastique à une distance la plus faible possible du milieu du dipole. Ensuite, il suffira simplement de raccorder les deux parties du dipôle à la prise BNC. Pour ce faire, vous utiliserez deux cosses, elle-même fixées au tube d'aluminium par des vis.
Prenez garde à utiliser une vis pas trop longue, car il ne faut surtout pas traverser le support en aluminium, afin que ce dernier ne fasse pas court-circuit avec le dipôle.





Il n'y a aucune importance dans le sens de connexion de l'âme et de la masse. Vous pouvez connecter l'âme sur un des deux tubes, car de toute façon elle est symétrique, voir l'introduction à ce propos.



L'antenne est maintenant terminée, il restera juste à visser fermement tous les boulons, et le tour sera joué ! Vous pouvez constater par vous-même que nous sommes en présence d'une antenne robuste, prête à affronter les tempêtes !
Si par hasard, vous résidez dans une zone fortement ventée, je vous recommande d'utiliser un support de section bien supérieure à 1.5cm. Vous constaterez aussi que cette antenne est relativement légère, ce qui rend possible son transport.

Les premiers essais

Maintenant que l'antenne est terminée, il ne nous reste plus qu'à faire des essais. Etant donné que l'on ne sait pas encore la valeur du ROS, nous allons faire les essais à puissance réduite. Si tout se passe bien, et si vous avez suivi les recommandations de cet article, vous devriez avoir un ROS tout à fait honorable. Ensuite, à vous de lancer un appel, et de voir si la directivité de cette antenne est bien vérifiée !
Pour ma part, je parviens très facilement à déclencher un relais parisien, en orientant cette YAGI dans la direction du relais. Si vous obtenez un ROS élevé, il conviendrait de vérifier que vous avez suivi toutes les instructions, notamment par rapport aux courts-circuits éventuels du dipôle avec le support en aluminium.
En conclusion, cette antenne devrait satisfaire les nouveaux radioamateurs, et je l'espère leur donnera envie d'expérimenter d'autres antennes, car généralement lorsque l'on commence à réaliser une antenne, il devient très difficile d'arrêter d'en fabriquer !
Quelques dizaines d'euros à débourser, deux petites heures de travail, et vous disposez d'une antenne directive : cela ne vaut pas le coup de s'en priver ! Si vous désirez rendre transportable cette antenne, rien ne vous empêche d'utiliser des écrous papillon à la place des écrous classiques, ainsi il vous sera possible de transporter cette antenne dans un étui, sans qu'elle ne prenne trop de place.

Petite astuce pour le perçage des tubes cylindriques

Etant donné qu'il est très difficile de percer sur une surface qui n'est pas plane, et que

pour réaliser cette antenne, il faut effectuer des perçages dans les tubes cylindriques, je vous conseille de commencer par limer le tube à l'endroit du perçage, de manière à la rendre plat, et ensuite commencer le perçage, à vitesse réduite, en tenant fermement le tube, et en appuyant sans excès sur la perceuse.

Petite astuce pour l'esthétisme

Cette antenne va devoir affronter le temps, et aussi la pluie ! Ainsi pour éviter que les tubes ne se remplissent d'eau, je vous préconise d'adjoindre aux extrémités, des butées en plastique. Cela se trouve au rayon tabourets des quincailleries, et coûte quelques centimes.

Remarque sur l'aluminium

La société ALFER qui commercialise l'aluminium, propose des tubes, mais aussi toute une gamme d'accessoires, comme les plaques triangulaires utilisées pour la réalisation de cette antenne, voir http://www.alfer.com; Weber Métaux est aussi une bonne adresse, essayez de trouver de la qualité T6060.

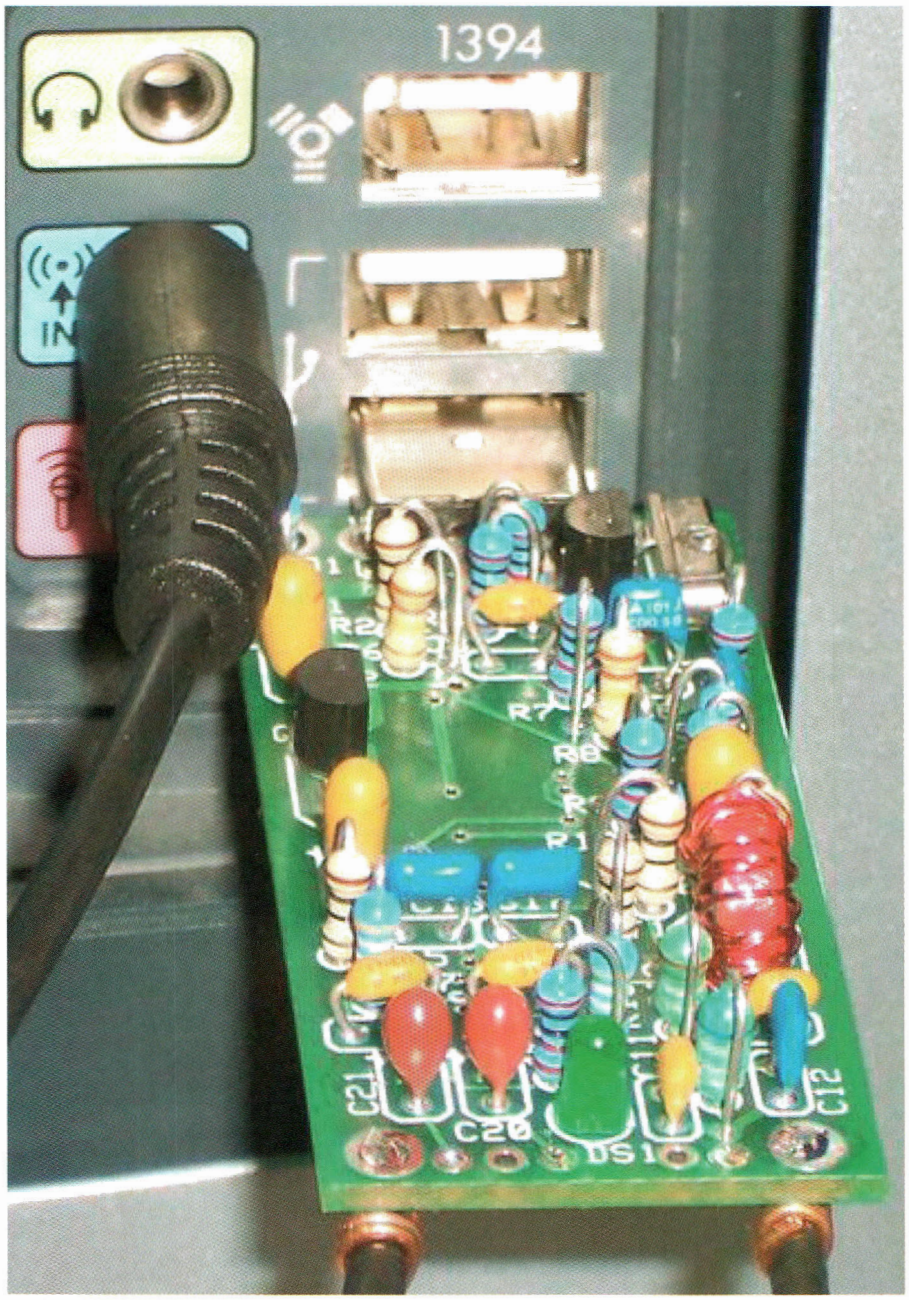
Bonne réalisation à toutes et à tous.

Réalisation, article, photographies et croquis par **Eric, F0EJP**

HAMEURO 2006

L'A.R.A.S 54 Nord, Radio-Club F6KWP organise pour le dimanche 11 juin 2006 la manifestation HAMEURO. De 09h00 à 18h00 le centre Elsa Triolet de Longlaville (54) deviendra le lieu de rencontre des opérateurs radioamateurs et passionnés de radiocommunication de tous les horizons. Les opérateurs du service amateur, écouteurs, collectionneurs, pourront donc se retrouver afin de partager la même passion. Le domaine de la radio est vaste, exposer du matériel, faire connaître et partager ses connaissances, échanger des idées voir du matériel et déguster aussi un bon repas entre copains c'est le concept de cette rencontre.
Le radio-club sera une fois de plus transformé en musée radio civile et militaire et la station radioamateur sera mise en oeuvre par des opérateurs de la communauté Européenne. TM7HAM sera actif avant, pendant et après la journée du dimanche 11 juin 2006. Avant, afin de rappeler la manifestation auprès de tous. Pendant , afin de nous faire plaisir à cette occasion ainsi que de faire partager notre activité auprès des visiteurs qui ne connaissent pas forcément le domaine radioamateur. Après, pour se rappeler les bons souvenirs et échanger des opinions sur une journée qui se doit d'être conviviale. Les demandes d'indicatifs depuis d'autres pays sont actuellement en cours. Un parking est à notre disposition afin d'exposer en extérieur et de prendre sous chapiteau un bon repas. Notre radio club n'est pas le seul bâtiment disponible car la commune nous prête l'ensemble du complexe salle Elsa Triolet. Il est donc possible d'exposer, d'effectuer des démonstrations, de prendre la parole dans une salle de grande capacité qui est équipée pour la circonstance. Une simple formalité c'est d'aviser le Président de l'A.R.A.S 54 Nord F1SKH David MANZI et de réserver vos repas avant le 04 juin 2006.
Dés à présent au programme de cette journée il y aura des démonstrations ATV par F1SKH David et F5SKG Jean-Paul, transmissions depuis une jeep Willys et son matériel radio de collection par F5IVX Jean-Claude, exposition de matériel radio civil et militaire de collection orchestrée par F5MUZ Jean-Pierre, présence d'un stand UFT. Le repas sera confectionné depuis une roulante qui est accrochée à un GMC. D'autres moyens de se restaurer sont possibles à proximité du pôle d'activité et sans oublier notre buvette qui sera ouverte pendant toute la journée. Sur notre site internet vous pouvez consulter les plans d'accès et retrouver de nombreuses informations sur les manifestations passées et celle à venir.
Des informations sont disponibles sur : http://f6kwp.free.fr
Texte de F5IVX Jean-Claude et F5SKG Jean-Paul
Support réservations de F1SKH David

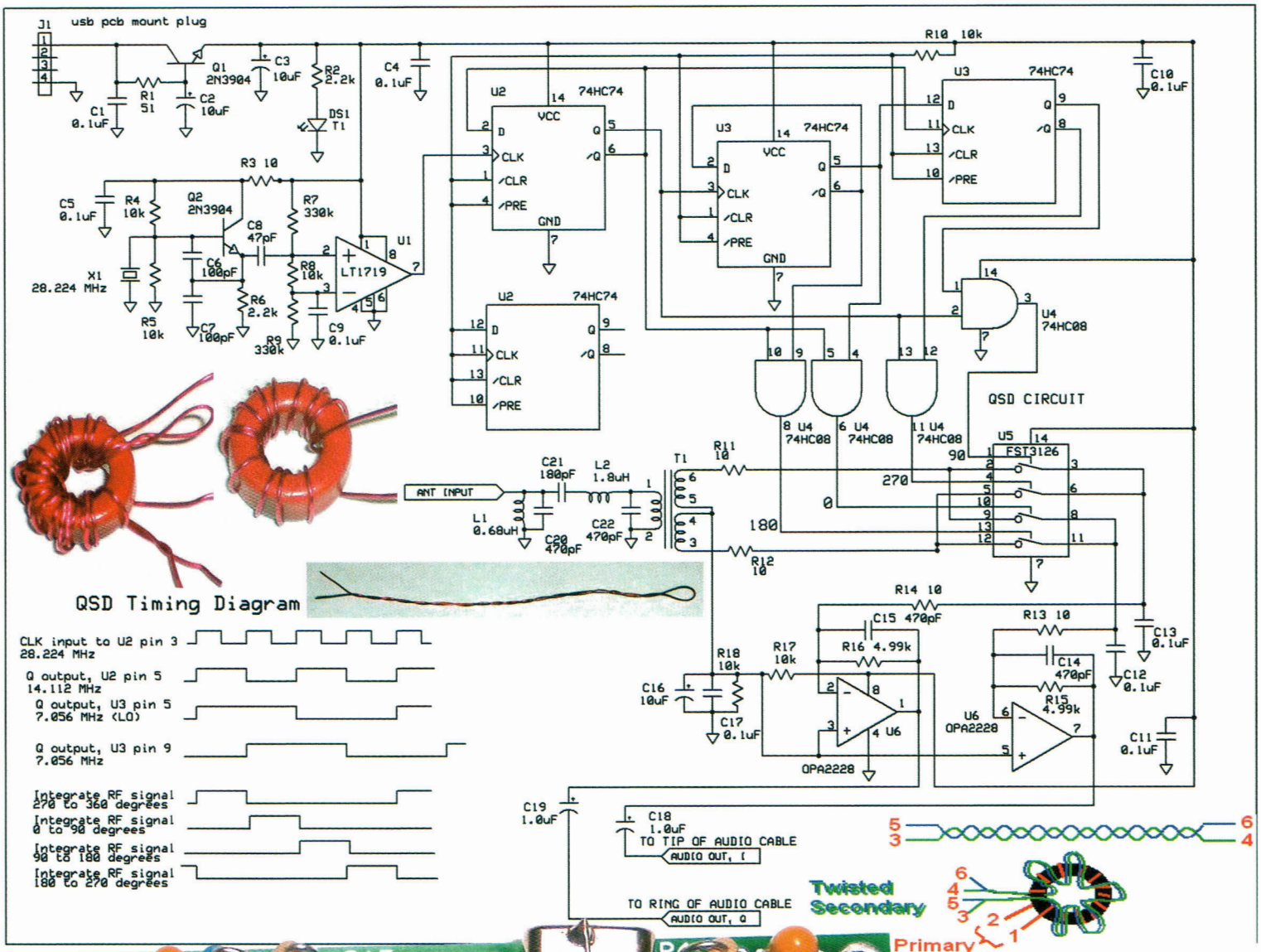
Le récepteur SOFTROCK 40

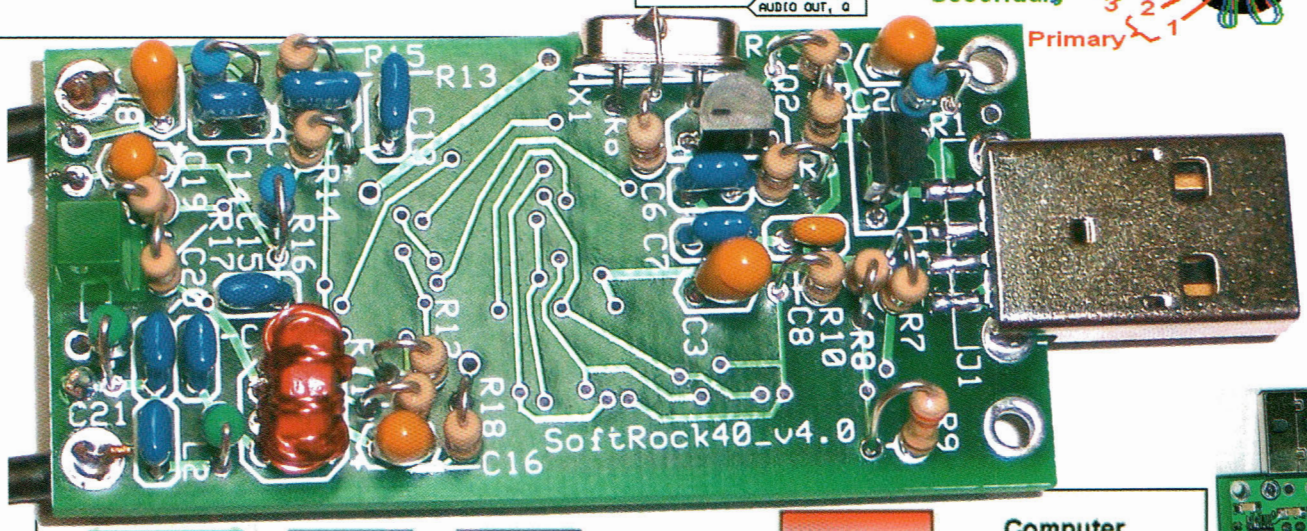


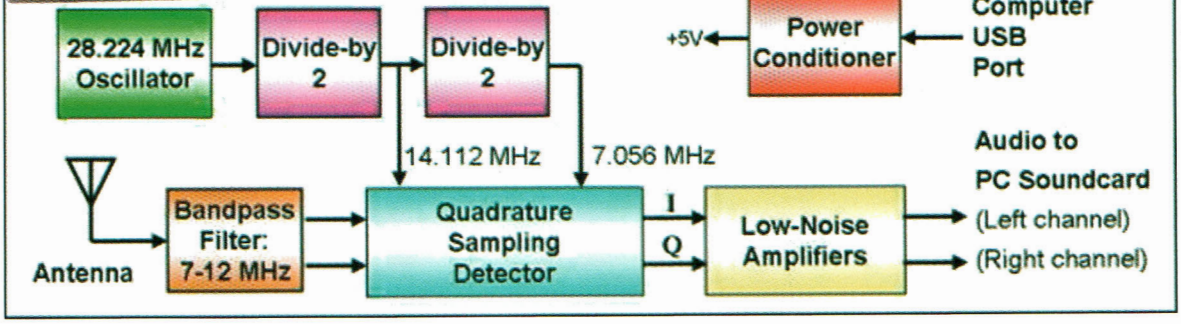
Ce récepteur n'est pas une nouveauté mais il a le mérite de présenter clairement et avec des moyens simples le fonctionnement d'un récepteur SDR à sorties I/Q. En effet, deux méthodes différentes s'affrontent dans le bal des technologies SDR :
Le traitement des signaux en quadrature et en fréquence intermédiaire.

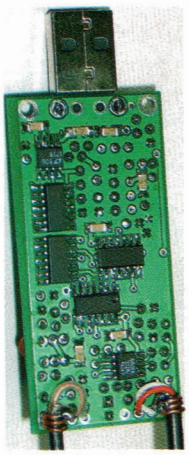
Vous allez dire que cela revient au même, certes, mais la question n'est pas vraiment là. En fait, l'une et l'autre des méthodes se ressemblent quant au résultat final. La différence se situe au niveau des entrées de la carte son. La méthode en quadrature envoie les signaux I et Q sur les entrées droite et gauche alors que la seconde ne nécessite qu'un seul canal, droite ou gauche, puisque le signal (généralement à 12 kHz) est un multiplex qui va être traité par le logiciel.
Le Softrock 40 qui en est déjà à sa version 5 permet de recevoir une seule fréquence car il est piloté par un seul quartz de 28.224 MHz. Une fois la division par 4 réalisée pour accomplir la quadrature, on pourra écouter les stations émettant sur 7056 kHz dans tous les modes. On peut bien entendu injecter les fréquences en provenance d'un oscillateur variable, DDS ou non afin de couvrir toute la bande des 40 mètres.
Le primaire du transformateur est réalisé avec 13 tours de fil émaillé #26 réparti sur la circonférence du tore T30-2 et 6 tours de même fil mais en bifilaire torsadé pour le secondaire.
Le FST 3126 qui fait office de «mélangeur» pourra avantageusement être remplacé par un CD4060 qui remplit le même rôle mais n'a pas le même brochage. Ce n'est pas un mélangeur mais un échantillonneur à 4 interrupteurs commandés chacun avec un retard de 90 degrés par rapport au suivant, il permet de sortir deux signaux en quadrature nommés I et Q. Ce principe avait aussi fait l'objet d'une description en 1994 dans le livre « Réussir ses récepteurs toutes fréquences » mais au lieu d'employer un circuit logique, il mettait en service deux NE602. On pouvait alors recevoir ou transmettre en BLU sur l'une ou l'autre des bandes, BLI ou BLS.
Le logiciel vient ici simplifier le montage car il évite entre autre de réaliser le circuit déphaseur BF toujours délicat à mettre au point si l'on veut de la précision sur la phase.
Les schémas des pages qui suivent en rappellent les principes essentiels, il s'agit bien entendu de la fameuse «phasing method» ou la BLU par la méthode du déphasage, ou méthode de Weaver. Elle a eu une place royale dans de nombreux matériels SSB des années 50-60. Voir aussi l'article du numéro 24 autour du SDR1000. Les deux amplificateurs opérationnels en sortie sur le schéma du SoftRock40 seront avantageusement remplacés par un NE5532 ou deux NE5534. Le logiciel préconisé est celui des SDR1000. Le SoftRock 40 est alimenté directement par le port USB de votre PC mais toute autre source fera l'affaire.
Théoriquement vendu en kit par le AMQRP CLUB, le prix de revient reste des plus modestes, surtout si l'on considère l'aspect expérimentation de l'affaire. Nous disons théoriquement car en fait, il faut vraiment être là lorsque qu'un nouveau kit sort, il n'y en a vraiment pas pour tout le monde. Des Radioamateurs français ont quand même réussi à s'en procurer... OUF !
Il nous apparaît comme intéressant de présenter le schéma de la version 4 pour ceux qui voudraient s'en réaliser un. Comme vous le voyez, le grand intérêt réside dans les composants de fond de tiroir. Nous verrons également cela avec les récepteurs et les émetteurs SDR à faible coût de Tasa dont les descriptions commencerontt dés le prochain numéro. Vous y découvrirez également des CD4060 dans sa fonction d'échantillonneur. Vous pourrez ainsi réaliser vous-même vos récepteurs, émetteurs ou encore un transceiver en technologie SDR mais à faible coût.

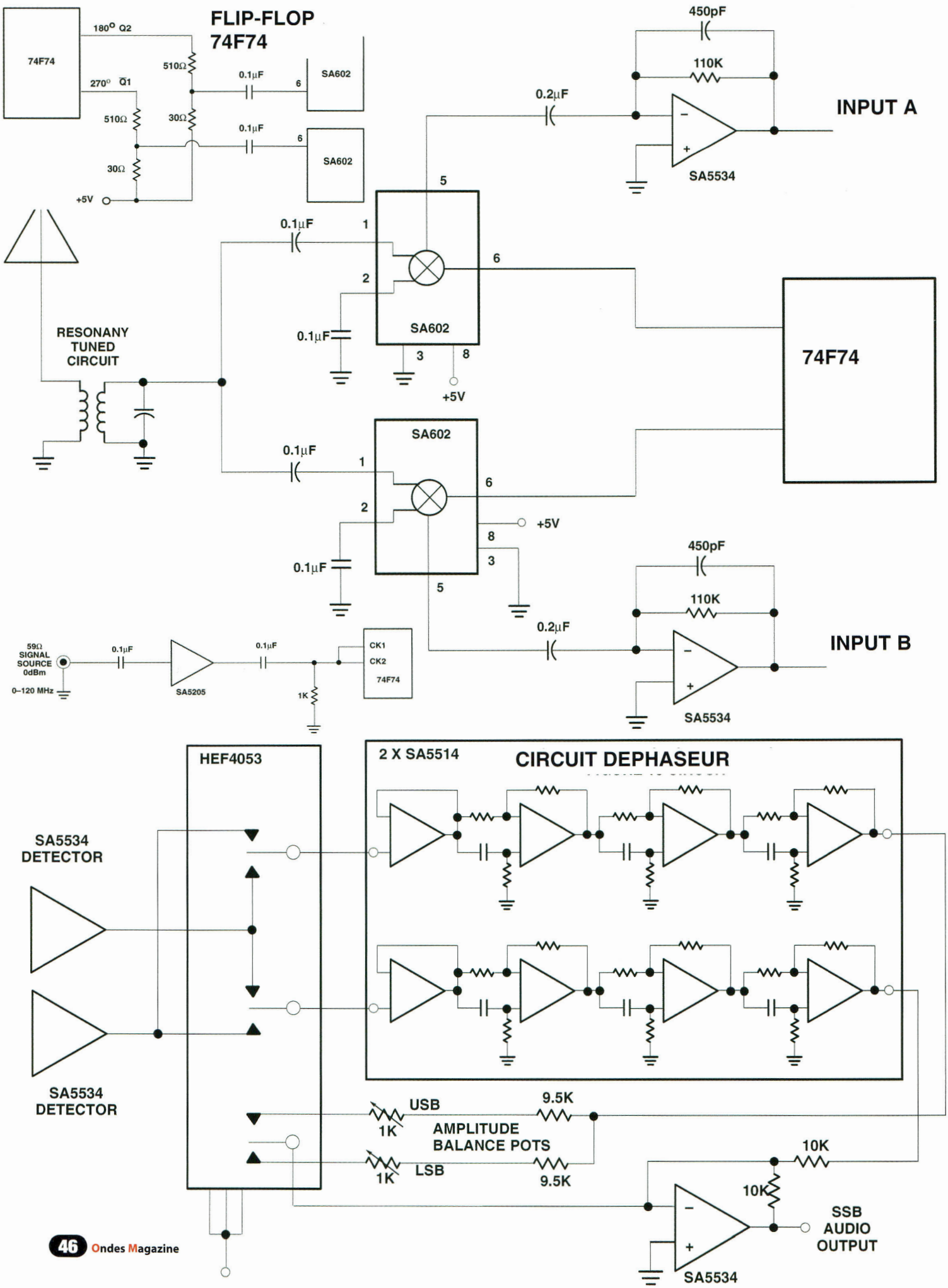
Philippe, F1FYY


usb pcb mount plug
J1
Q1 2N3904
C1 0.1uF
R1 51
C2 10uF
C3 10uF
R2 2.2k
DS1 T1
C4 0.1uF
R10 10k
C10 0.1uF
U2 74HC74
U3 74HC74
U4 74HC08
R3 10
C5 0.1uF
R4 10k
Q2 2N3904
R7 330k
C8 47pF
C6 100pF
R8 10k
U1 LT1719
X1 28.224 MHz
R5 10k
R6 2.2k
C7 100pF
R9 330k
C9 0.1uF
QSD CIRCUIT
U5 FST3126
ANT INPUT
L1 0.68uH
C21 180pF
L2 1.8uH
C20 470pF
C22 470pF
T1
R11 10
R12 10
R14 10
C15 470pF
R16 4.99k
R13 10
C14 470pF
R15 4.99k
R18 10k
R17 10k
C16 10uF
C17 0.1uF
U6 OPA2228
C13 0.1uF
C12 0.1uF
C11 0.1uF
C19 1.0uF
C18 1.0uF
TO TIP OF AUDIO CABLE
AUDIO OUT, I
TO RING OF AUDIO CABLE
AUDIO OUT, Q
Twisted Secondary
Primary
QSD Timing Diagram
CLK input to U2 pin 3 28.224 MHz
Q output, U2 pin 5 14.112 MHz
Q output, U3 pin 5 7.056 MHz (LO)
Q output, U3 pin 9 7.056 MHz
Integrate RF signal 270 to 360 degrees
Integrate RF signal 0 to 90 degrees
Integrate RF signal 90 to 180 degrees
Integrate RF signal 180 to 270 degrees

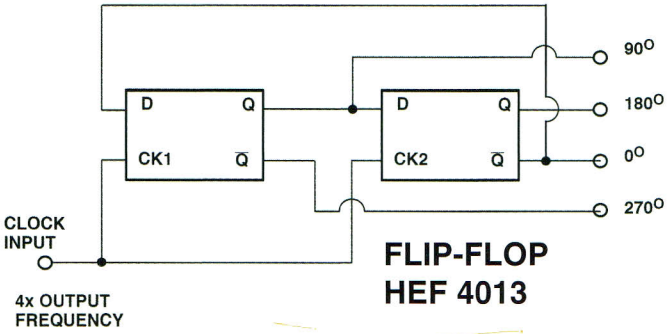

SoftRock40_v4.0


28.224 MHz Oscillator
Divide-by 2
Divide-by 2
+5V
Power Conditioner
Computer USB Port
14.112 MHz
7.056 MHz
Antenna
Bandpass Filter: 7-12 MHz
Quadrature Sampling Detector
I
Q
Low-Noise Amplifiers
Audio to PC Soundcard
(Left channel)
(Right channel)



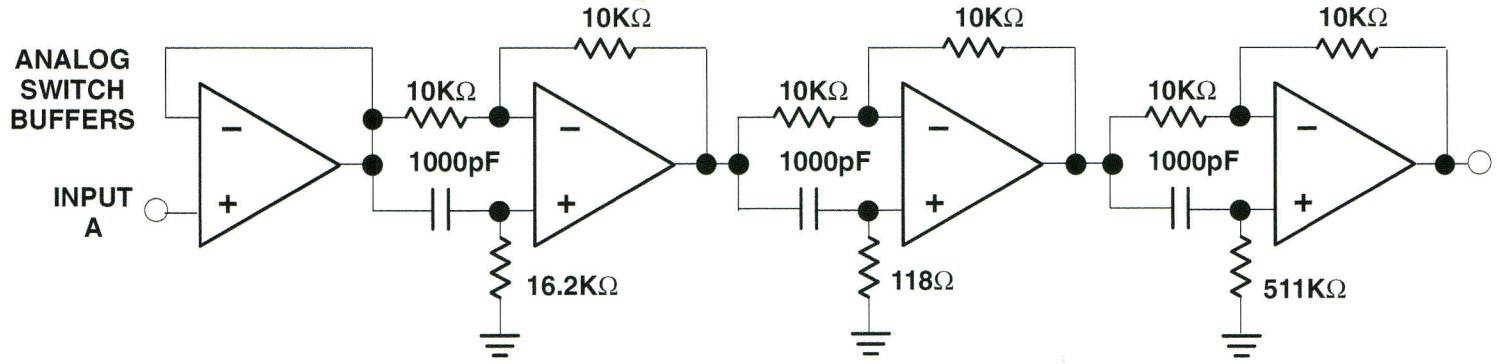

FLIP-FLOP
74F74
74F74
180° Q2
270° Q1
510Ω
510Ω
30Ω
30Ω
+5V
0.1µF
0.1µF
SA602
SA602
450pF
110K
0.2µF
INPUT A
SA5534
0.1µF
0.1µF
SA602
RESONANY
TUNED
CIRCUIT
74F74
SA602
0.1µF
0.1µF
+5V
450pF
110K
0.2µF
INPUT B
SA5534
59Ω
SIGNAL
SOURCE
0dBm
0–120 MHz
0.1µF
SA5205
0.1µF
1K
CK1
CK2
74F74
HEF4053
2 X SA5514
CIRCUIT DEPHASEUR
SA5534
DETECTOR
SA5534
DETECTOR
USB
1K
9.5K
AMPLITUDE
BALANCE POTS
1K
LSB
9.5K
10K
10K
SSB
AUDIO
OUTPUT
SA5534

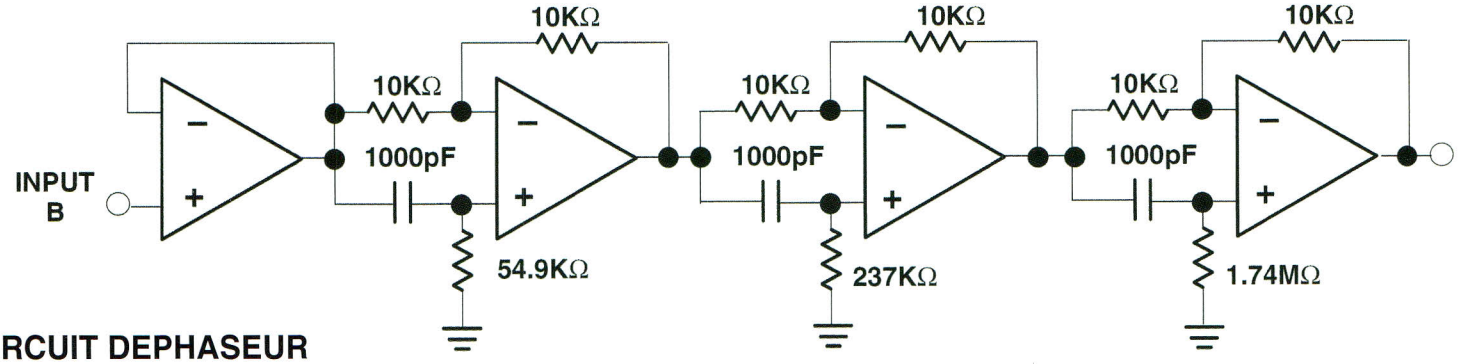
≤ 120 MHz LO CLOCK
450pF
110K
1.8kHz L.P. FILTER
HEF4066
1µF
SA602
SA5534
SA5514
SSB AUDIO OUT
SSB RF INPUT
DUAL FLIP-FLOP 74F74
0°
90°
180°
270°
HEF 4013 DUAL FLIP-FLOP
450pF
110K
1.8kHz L.P. FILTER
HEF4066
SA602
1µF
SA5534
SA5514
3.6864MHz
HEF 4060
7.2 kHz CLOCK
OSCILLATOR AND ÷512 CIRCUIT



FLIP-FLOP HEF 4013

NOTES : Nous avons mis la main sur le schéma de la version 5 du SoftRock 40. La différence fondamentale avec la version précédente reproduite en pages 44 et 45 repose sur le circuit déphaseur. La version 4 utilise des portes logiques alors que la 5 met en service un réseau déphaseur RC articulé autour d'amplificateurs opérationnels. L'inconvénient de cette méthode est qu'il devient impossible de réaliser un récepteur à large bande. En effet, il est possible d'injecter un oscillateur externe avec la version 4 puisque les déphasages se font par 4 portes logiques montées en diviseurs par 4. Avec les circuits RC, le dépha-





CIRCUIT DEPHASEUR

ICE

Information, communication, électronique

Non le climat n'y est pas glacial comme son nom l'indique, c'est tout le contraire ! I.C.E. (Information, Communication, Electronique) est une association loi 1901 qui a été créée il y a quelques années par Jean-Pierre, F1LXL; F4EPV, Jacques; F4EPU, David; et FØEPW, Michel. Comme son nom l'indique, cette association est fortement orientée vers l'électronique et la communication.

Les débuts se sont faits dans une cave d'où il en sortait déjà des montages et bidouilles en tous genres. Mais maintenant tout cela est révolu, la cave de F1LXL a laissé place à un local rénové qui nous a été gracieusement octroyé par la municipalité de la ville de Jeumont.

Le local a d'abord été entièrement aménagé par nos soins. Et depuis il est le centre de rendez- vous de nombreux OM ou passionnés de bricolage. Vous voulez faire des mesures, construire des antennes, préparer votre licence pour devenir radioamateur, faire des sorties sur le thème de la radio à travers les salons et brocantes, pas de problème nous sommes à votre disposition ! Les mesures sont permises grâce à de multiples appareils de mesure (oscilloscopes numériques, fréquencemètre, générateur HF, wattmètre…). Le club a déjà produit de nombreuses antennes, pour les hyperfréquences comme pour les bandes décamétriques.

Si vous désirez obtenir de l'aide et des conseils pour obtenir votre licence radio, pas moins d'une dizaine de radioamateurs sont à votre écoute et peuvent répondre à vos questions.

Une première portée de trois nouveaux radioamateurs a vu le jour. (F4EPU, F4EPV, FØEPW).

Le club a déjà fait de nombreux QSY (voyages) en France comme à l'étranger (Belgique, Pays-Bas, Allemagne).

Chaque membre est libre d'entreprendre un montage et de participer également à un projet commun au sein du club.

Un premier projet commun fut la mise en place d'un pylône de douze mètres pour accueillir les antennes du trafic décamétrique et pour les hyperfréquences. Depuis, de nombreux projets personnels ont pris

Les projets en hyperfréquences ne manquent pas...

F1LXL en pleine gravure.

forme comme par exemple la construction d'un système de télécommande de portail réalisé par Giovanni, des montages orientés vers la télévision d'amateur pour F1LXL et F4EPU, des améliorations de boîtes d'accord professionnelles par FØCTP et FØEOT, des montages simples de récepteur ondes longues par Willy.
Chacun apporte ses compétences et les met à disposition des autres, cela fait la force de notre association.
Si ces quelques lignes et photos ont réussi à vous convaincre, n'attendez plus, prenez contact avec notre président, Jean-Pierre, F1LXL au 03 27 67 02 23. Vous trouverez le local d'I.C.E. à l'adresse : Rue Paul Lecat – JEUMONT ou sur le net à : www.qsl.net/f1lxl

73, David, F4EPU

F4EPU opérant TM4THO.

UNION BELGE DES AMATEURS EMETTEURS
UBA
DISTRICT DU BRABANT
SECTION BRABANT SUD
Concours ON6BS – "Textes à t'aime".
Thème Radioamateurisme

Adresse de courriel du concours :
on4zi@smeesters.be

Pour promouvoir le Radio Amateurisme et accroître la visibilité des initiatives du radio club ON6BS – Brabant Sud, nous lançons un concours inhabituel : la promotion de textes dédiés. L'initiative s'adresse aux OM et SWL auteurs francophones nationaux et des pays voisins : Grand-Duché de Luxembourg, France, Suisse et autres auteurs en langue française.
Le concours est doté par IRIS, une entreprise mondialement renommée en matière d'outils de reconnaissance de caractères et de gestion des connaissances, implantée à Louvain-la-Neuve.

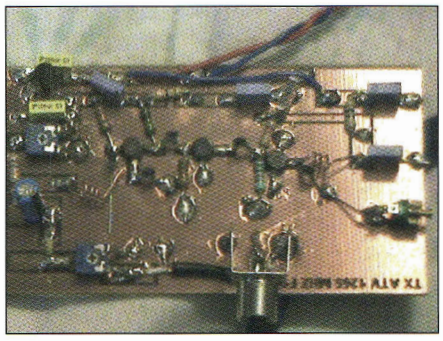
Le premier prix est un ***IRISPen Executive***, le scanner surligneur numérique qui capte des segments de textes et les insère à la position du curseur (valeur unitaire : 240 euros). Un outil de rêve pour extraire des segments de textes. En plus, huit CD de ReadIRIS PRO 10 (OCR) reconnaissance optique de caractères (valeur unitaire : 149 euros) seront offerts.

Modalités
Le concours s'adresse à tous les radio amateurs et SWL (les écouteurs d'ondes courtes) qui devront soumettre un texte original en français ayant trait au radio amateurisme (expérience vécue, explication d'un phénomène, description d'une réalisation, etc.)
Un seul texte par OM.
Date ultime de remise des textes : 3 avril 2006 à 23h59 (cachet du mail faisant foi !).
Le classement des textes soumis sera établis par un jury composé de membres de ON6BS.
Il classera les textes envoyés par ordre de préférences sur base de l'originalité, de la lisibilité, du contenu technique, du fond et la forme des écrits.
Pour mettre les auteurs sur pied d'égalité, les textes soumis au jury par voie électronique seront rendus anonymes. La somme des appréciations des membres du jury établira un classement « subjectif». Le jury est seul maître de ses décisions. Les membres de ON6BS, sauf ON4ZI qui coordonne la distribution, sont admis au concours ! Le Flash Informations de mai 2006 annoncera les gagnants.

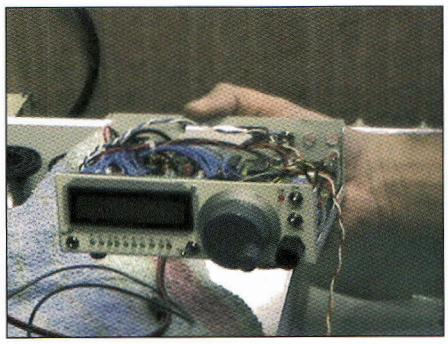
Les textes pourront être publiés (sans aucune obligation) dans la mensuel du radio-club "Flash Informations", et sur le site internet de ON6BS. En soumettant sa contribution, l'auteur autorise l'éditeur du Flash Informations d'apporter des changements éventuels, sachant qu'il sera respectueux de l'esprit de l'?uvre en vue d'une amélioration de la lisibilité ou de l'intégration technique dans l'édition concernée. Lorsqu'ils auront été publiés par ON6BS, les textes pourront évidemment être repris au sein d'autres publications. ON6BS se réserve le droit de l'éventualité de la publication et de l'opportunité de sa parution. La publication ne donne pas lieu à une contribution par ON6BS. Les auteurs conservent leurs droits. Ils sont seuls responsables du contenu de leur contribution rédactionnelle.

Règles du jeu
Les textes doivent être ORIGINAUX - pas de copie conforme ni d'extrait d'une publication déjà publiée ! Ils doivent être produits à l'aide d'un programme éditeur de texte qui génère des fichiers « .TXT » (même les éditeurs les plus sophistiqués le permettent !). Le texte produit en simple interligne (60 colonnes, 30 lignes par page) sans mise en page, ni enrichissement (grasse, soulignement, italique etc.). Il comportera au minimum l'équivalent d'une page de texte (±1 500 caractères - fonte Courrier corps 12) et un maximum de 4 pages (±6 000 signes). Il sera expédié en tant que pièce jointe au courriel expédié à l'adresse e-mail : on4zi@smeesters.be

Suggestion de structure
Votre contribution doit comporter :
Un titre. Un chapô : Quelques lignes d'introduction qui motivent la poursuite de la lecture !
Le texte : Une succession de sections précédées par un intertitre. Les informations spécifiques peuvent être reprises dans un "cadre". Les illustrations assortie d'une légende seront au format "JPG" - 300 dpi. Les références bibliographiques renseigneront : l'auteur, le titre de la publication – numéro de référence, pages impliquées, date de publication. La signature, l'adresse e-mail et l'adresse postale de l'auteur est impérative. Elle devra se trouver en fin de texte. Dans la mesure du possible, un bref curriculum est souhaitable.



Le circuit de l'émetteur télévision amateur de F4EPU.



ON4XMJ a réalisé ce "Forty", émetteur-récepteur fonctionnant dans la bande 40 mètres.

La "Toporadio des Papes"

Succès en pays d'Avignon

La toporadio est à mi-chemin entre la radio-orientation telle qu'elle se pratique habituellement, cinq balises émettant à tour de rôle et ne figurant pas sur la carte, et la course d'orientation... sans radio, où les participants doivent trouver des balises représentées sur une carte. Des mini-balises en 3,5 MHz sont dissimulées le long d'un parcours, en ville ou dans la nature. La position approximative de ces balises est indiquée sur la carte par un cercle, comme en course d'orientation. Elles émettent toutes en même temps, une faible puissance leur permet de ne pas se brouiller entre elles.

L'avantage de cette formule est la simplicité, les balises sont de la taille d'un paquet de cigarettes, faciles à monter (conception **F5BUD** et **F6HYT** de l'ARDF-France), faciles à mettre en œuvre. C'est une excellente méthode pour débuter la radio-orientation au sein d'une association de radioamateurs, ou d'un radio-club.

Pourquoi en ville ?

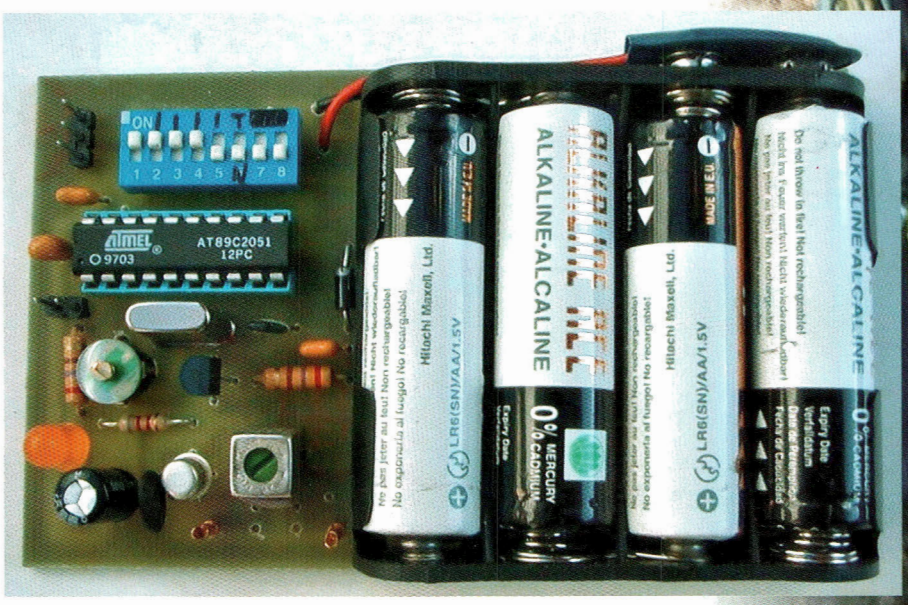
Pas facile dans la région ; l'hiver, il y a la chasse où les concurrents ne souhaitent pas être confondus avec des sangliers, et l'été, en raison des risques d'incendie, il est interdit de randonner en forêt ! Restent tout de même quelques mois pour aller dans la nature.

Content d'avoir trouvé la balise dans l'olivier, Patrick, F6GSG, le Président de l'ARDF-France.

Cette toporadio avait lieu le 22 janvier 2006 en Avignon, à l'image de celle qui se déroula à la Grande-Motte en décembre 2005.

Avignon, entourée de ses remparts, comporte peu d'espaces verts ; toutefois, aux portes des remparts côté nord, se trouve une île, La Barthelasse, où les organisateurs avaient fixé le rendez-vous. Les participants étaient venus du Vaucluse, des Bouches-du Rhône, de l'Hérault, et de l'Ardèche. une trentaine de personnes en tout.

La météo, favorable, était du type "Vallée du Rhône l'hiver" : plein soleil, quatre degrés au-dessus de zéro et un mistral à 80 km/h.



Le point de départ est le lieu d'où l'on a la plus belle vue sur la ville; quatre mini-balises 80 mètres étaient dissimulées sur l'île, puis par le pont Daladier il fallait rejoindre les remparts, prendre un escalier en colimaçon pour se retrouver sur le "Rocher des Doms", un jardin avec trois balises, et une très belle vue sur… le point de départ, Villeneuve-les Avignon, la rive droite du Rhône.
La suite était une agréable promenade dans les rues d'Avignon pour rejoindre l'arrivée dans un des seuls jardins publics de la ville. Les YL regrettèrent que les magasins fussent fermés en cette période de soldes.

Pause – repas et suite…

À quelques mètres de là, se trouvait une cafétéria où les concurrents déjeunèrent, après l'apéritif offert par l'Association des Radioamateurs de Vaucluse; Il fallut ensuite rejoindre les voitures, encore vingt minutes à pied, pour la suite des "épreuves".
Avignon étant la capitale des Côtes du Rhône et Châteauneuf-du-Pape, tout près, les participants durent ressortir leur récepteur pour trouver la direction de LA cave où aurait lieu la distribution des récompenses. C'était à "Château-Cabrières" ou les radioamateurs ont un allié, **F5JMI** Patrick Vernier, membre de la famille exploitant le domaine. Après une dégustation de crus, souvent anciens, et une visite des chais, chaque équipe repartit avec une bonne bouteille.
Les prix étaient offerts par l'ARV, grâce à son nouveau président **F5IHP** et par Patrick, **F5JMI** dont il faut souligner le sens de l'accueil, la générosité, le vrai esprit OM . Pour une fois, les conversations portèrent plus sur la fabrication du vin que sur celle des antennes !
Un concours photo était aussi organisé parallèlement.
La journée avait été préparée par Roland **F1GIL**, son XYL Hélène, Claude **F1DRN**, son XYL Jacqueline, membres de l'ARDF-France et de l'ARV.
D'autres épreuves, de toporadio, ou de radio-orientation classique sont organisées tout au long de l'année, le calendrier se trouve sur le site de l'ARDF-France.

Liens utiles :
www.ref-union.org/ed84
www.ref-union.org/ardf
www.chateau-cabrieres.fr
f5jmi@wanadoo.fr
f1gil@yahoo.fr

Reportage photo : André, F1BEE, Robert, F6EUZ, SWL Hélène.

Ci-dessus, dans sa boîte et avec une antenne cette micro-balise 3,5 MHz conçue par F5BUD et F6HYT rayonne sur quelques mètres. Les interrupteurs servent à programmer la logique déterminant le signal. Elle est en vente, en kit, à l'ARDF-France.

Ci-dessous, quelques participants dans une des plus belles salles du domaine.

Naissance d'une ADRASEC

L'histoire pas à pas ...

Pourquoi ce projet ?

J'ai tout d'abord passé quelques années très constructives où "j'ai appris le métier" au sein de l'ADRASEC 83 et je remercie ici son président toujours en exercice, André, **F5XI**, pour avoir eu la gentillesse de m'intégrer à son équipe, puis j'ai eu, dans le courant de l'année 2000, l'opportunité et la chance de partir vivre au Sénégal, pays de l'été éternel.

Les premières étapes :

Aussitôt installé avec mon matériel et ma licence 6W en poche, j'ai pris contact avec les autorités sénégalaises afin de leur proposer un service tel que nous le connaissons en France : l'accueil a été plus que favorable et l'intérêt évident. Je me suis donc rapproché de Francis, **F6BUF**, alors président de la FNRASEC, afin de lui demander son aide pour mettre en place une ADRASEC au Sénégal.
L'Assemblée Générale Constitutive a été organisée le 4 Décembre 2002. Tous les documents pour l'enregistrement de notre association ont été déposés début 2003 au ministère et, après passage obligé dans de nombreux services officiels, Monsieur le Ministre de l'Intérieur a agréé notre association par l'arrêté
N° 003213/MINT.CL/DAGAT/AS (17/03/ 04).
Forts de ce premier succès, nous avons repris contact avec le G.N.S.P. (Groupement National des Sapeurs Pompiers), avec l'A.N.A.C.S. (Agence Nationale de l'Aviation Civile du Sénégal), avec la D.P.C. (Direction de la Protection Civile) et d'autres services qui refusaient d'envisager une collaboration tant que l'ADRASEC n'était pas officiellement reconnue par les autorités sénégalaises. La réponse unanime a été : "oui, mais!", ce qui voulait dire que l'ADRASEC était reconnue comme n'importe quelle association et qu'il fallait maintenant aller plus loin dans les critères d'agréments gouvernementaux afin de pouvoir être enfin considérée comme une entité officiellement acceptée et reconnue comme telle.
Prise de contact avec Claude, **F6CGD**, afin d'obtenir un modèle de la convention signée entre la FNRASEC et le Ministère de l'Intérieur français : document reçu par mail quelques jours après, modifications apportées en fonction du pays, et quelques semaines plus tard, une convention étudiée entre le Général Gabar Diop (patron du GNSP et Directeur du Plan ORSEC-Sénégal) et moi-même était déposée début Juin 2004 au Ministère de l'Intérieur pour étude et approbation.
Assuré cette fois que nous étions décidés à aller jusqu'au bout, le Général ajouta l'ADRASEC dans l'organigramme du Plan ORSEC national, ce qui nous permit d'être conviés à plusieurs réunions à Dakar afin de préparer la mise en place d'un exercice ORSEC national.

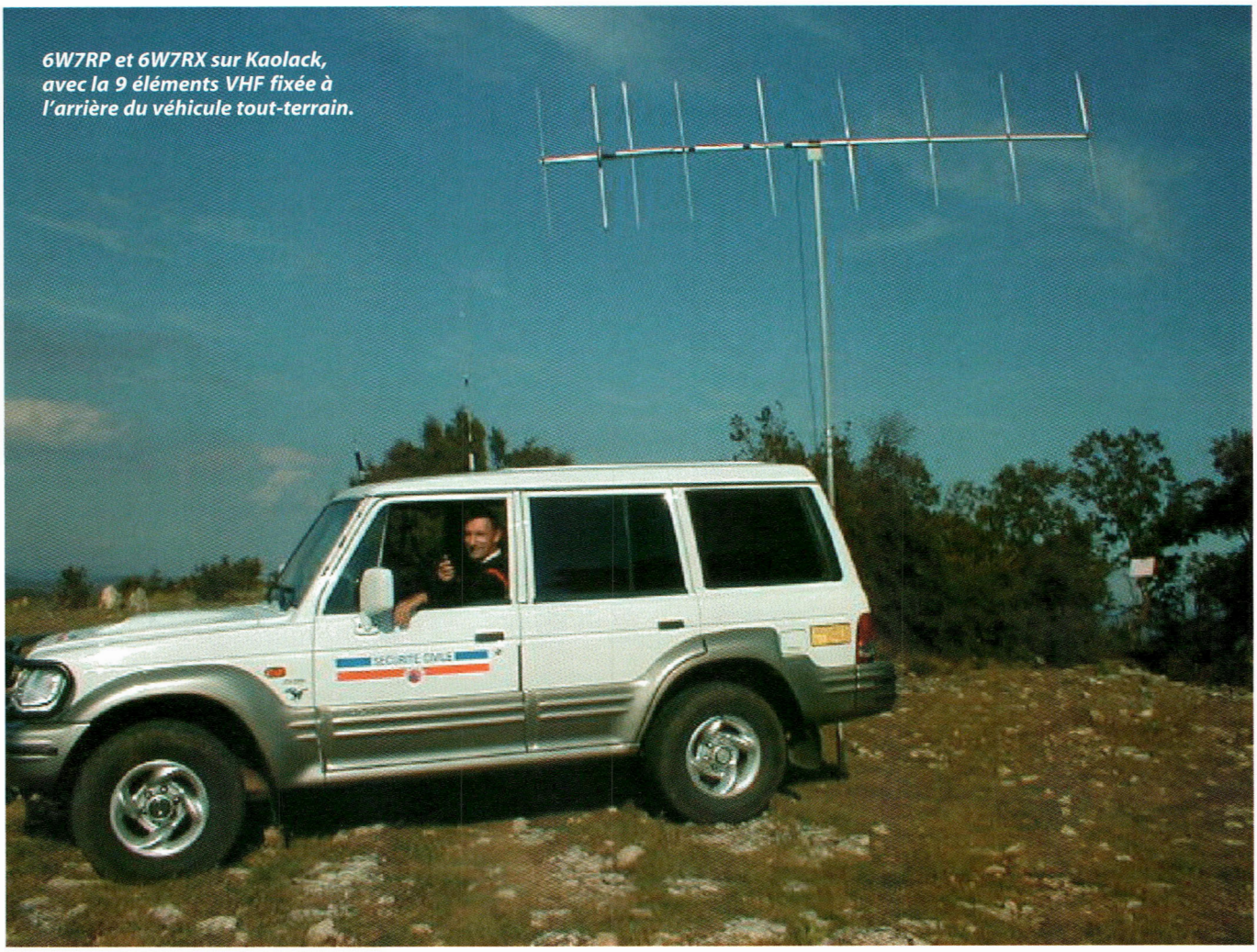
Première "mise à l'épreuve" de notre Adrasec

Cette première "mise à l'épreuve" a donc eu lieu les 9 et 10 Août dernier dans la région du fleuve Saloum où nous avons mis à disposition des autorités 2 véhicules 4x4 entièrement équipés.
Véhicules positionnés en fonction de la demande des autorités sénégalaises, à savoir devant la Mairie de Foundioune pour Michel (**6W7SB**) et sur l'aérodrome de Kaolack pour moi, les premiers essais radio ont ainsi été effectués à partir de 15 heures locales le 9 Août entre les différents intervenants de l'exercice, à savoir Dakar, Foundioune et Kaolack sur les fréquences HF militaires, et Foundiougne et Kaolack sur les fréquences VHF ADRASEC.
Notre liaison VHF s'est avérée de bonne qualité audio grâce aux antennes installées (directive 9 éléments en polarisation verticale sur un mât télescopique de 6 mètres à Kaolack et verticale bi-bande à gain sur un mât télescopique de 6 mètres à Foundioune).

Durant cet exercice, nous avons eu le plaisir et l'avantage de rencontrer un certain nombre d'Autorités dont Monsieur le Ministre de l'Intérieur venu spécialement de Dakar en avion afin de constater la bonne marche de l'exercice : nous avons ainsi pu faire plusieurs présentations de nos véhicules et matériel.
Détails complets de cette journée sur notre site www.senrasec2.free.fr/acti3.htm

A la fin de cette journée, nous étions tous les quatre satisfaits que tout se soit très bien passé et particulièrement heureux d'avoir reçu les félicitations de Monsieur le Ministre : il avait donc pu constater de lui-même le concours que pouvait apporter l'ADRASEC, ce qui facilitait ainsi la signature de notre convention.

6W7SB et Eric (SWL) sur Foundioune.



6W7RP et 6W7RX sur Kaolack, avec la 9 éléments VHF fixée à l'arrière du véhicule tout-terrain.

L'avion ministériel arrivant de Dakar, sous la surveillance du véhicule de l'Adrasec.

Les vacances terminées, nous avons eu un débriefing mi-novembre au G.N.S.P. et en avons profité, le Général Gabar Diop et moi-même, pour aller rendre visite à Monsieur le Ministre de l'Intérieur qui nous attendait : tous les détails de notre collaboration ont été étudiés et l'accord final a pu être ainsi concrétisé par la signature de la convention le 23 Novembre.

Notre satisfaction est grande et nous allons ainsi pouvoir continuer nos contacts avec les services qui attendaient avec impatience cette reconnaissance officielle de l'ADRASEC Sénégal.

Perspectives 2006 :

Tout l'abord l'inauguration du radio-club par le Ministre de l'Intérieur et le Général Gabar Diop (en même temps que la caserne des pompiers de Saly, signature d'une convention avec l'A.N.A.C.S., signature d'une convention de partenariat avec la F.N.R.A.S.E.C. après l'Espagne, l'Andorre et l'Algérie, dépôt de plusieurs dossiers de demande de subvention car nous n'avons pas encore un centime d'aide, et beaucoup d'autres projets à mettre dans un premier temps sur papier…

Par contre, pendant ces longs mois écoulés à attendre le retour des documents officiels, nous avons terminé le radio-club en faisant une demande pour un indicatif spécial : **6W7PCT**. Nous attendons l'accord de l'A.R.T. ainsi que la visite de son Directeur Général et d'un de ses collaborateurs décidé à développer, avec notre aide, le radio amateurisme au Sénégal.

Et la radio alors ?

Nous avons pu participer à quelques autres activités ponctuelles comme par exemple deux alertes de disparition de voiliers en mai et juin derniers, bateaux partis de Dakar en direction des Iles du Cap Vert pour l'un et des Açores pour l'autre

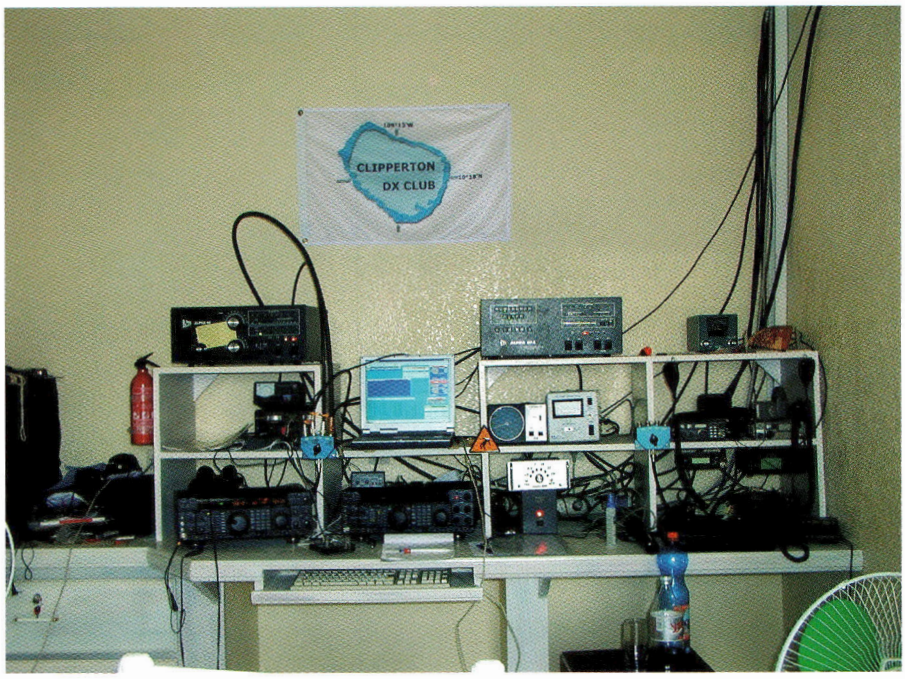
(nous sommes référencés par le CROSS Gris-Nez), ou bien encore l'invitation à participer à un séminaire international (Hôtel Palm Beach de Saly) sur la recherche de financement des moyens S.A.R. Lors des dernières vacances en métropole, nous sommes allés, **6W7RX** et moi-même, à la convention du *Clipperton DX Club* à Provins (nous avons craqué et avons payé notre cotisation 2006...) ainsi qu'au congrès annuel de la FNRASEC à Nainville-les-Roches.

Sur Saly, grâce à Jacques (**F6BEE/6W1RW**) et Al (**6W1RY**), pylônes et antennes ont été installés dès l'automne 2004 pour le fameux CQ WW : une directive 7 éléments pour la recherche de balises (121,5 MHz) a été ajoutée sur le pylône. Un second pylône haubané de 19 mètres supporte actuellement une 6 éléments 14/21/28 MHz (KT36XA), une 2 éléments 7 MHz ainsi qu'une 2 éléments filaires pour le 3,5 MHz

Quant au shack par lui même, il a été superbement complété par les deux amis cités précédemment.

Nous terminons ainsi cette année 2005 avec un acquis assez important et les prévisions pour 2006 sont déjà plus que prometteuses. Mais "ne vendons pas la peau du lion avant de l'avoir tué" et attendons la concrétisation des idées lancées car nous sommes en Afrique et il n'est pas toujours aisé de finaliser tout ce que l'on a dans la tête. En plus, nous sommes très peu nombreux à être autorisés, avec des régions désespérément délaissées telle la Casamance (**6W2KR** a disparu sur son voilier en octobre 2004) ou le Sénégal oriental, et il y a de moins en moins de bonne volonté, le bénévolat étant une denrée de plus en plus rare.

Daniel Eichenberger, 6W7RP
Président de l'ADRASEC Sénégal

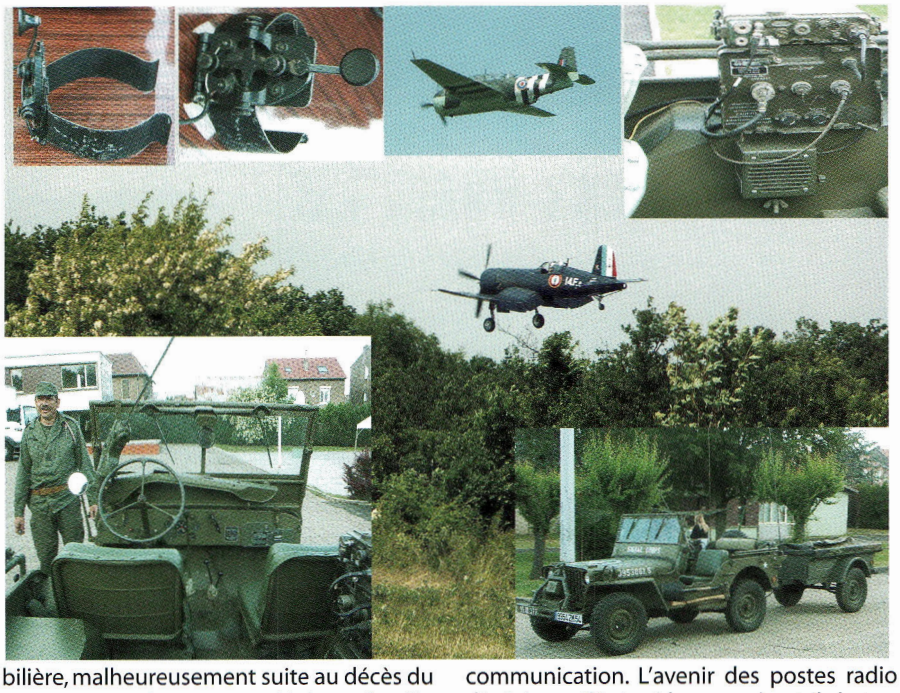


Ci-contre : Sur Saly, grâce à Jacques (F6BEE/6W1RW) et Al (6W1RY), pylônes et antennes ont été installés dès l'automne 2004 pour le fameux CQWW : une directive 7 éléments pour la recherche de balises (121,5 MHz) a été ajoutée sur le pylône depuis.

En haut : La station qui a été superbement complétée par 6W1RW et 6W1RY.

Une Jeep et un blockhaus en passant par la Lorraine

Vous visitez la Lorraine et empruntez la Nationale 52, vous êtes sur l'axe qui relie la Moselle depuis Metz voir Thionville et prenez la direction de Longwy (54). A hauteur de Bréhain la ville, petit village de Meurthe et Moselle, vous jetez un oeil vers votre gauche et apercevez au milieu des champs un petit ouvrage vestige de la seconde guerre mondiale.



C'est le petit blockhaus MM318, vous êtes curieux et donc avez quitté la voie rapide pour rejoindre le lieu dit Bréhain la cour. Une petite route vous emmène devant l'ouvrage facile à reconnaître il est seul au milieu des exploitations agricoles, entouré par des haies de touillas et surplombant le terrain il laisse apparaître bien des choses. Deux éoliennes sur son toit et un mât supportant des antennes, des paraboles sur un autre mât et à l'arrière du bâtiment un grand pylône (voir photo). Tout le monde connaît son histoire ici on respecte le patrimoine, on se rappelle tout ce qui s'est déroulé il y a déjà bien longtemps, maintenant il est là et attend les visiteurs. Les jeunes de la région sont venus visiter, environ une bonne soixantaine, divisés en groupes de dix personnes pour mieux apprécier les lieus et les explications sur l'histoire de la ligne Maginot et également tout ce qui se rapporte à la radio. Jean-Claude F5IVX propriétaire des lieus sait que ses visiteurs sont là car la presse et les médias ont rappelé l'existence de cet endroit et la possibilité de venir visiter. Actualités Régionales sur FR3, presse locale, Reportage Nationale rubrique la Ruée vers l'air (du Pays du barrois au pays de Jeanne la Lorraine), bref il existe même des pellicules d'archives qui ont été retransmises sur ce lieu insolite. L'endroit renferme une collection d'appareils radio d'origine militaire. Ces postes sont en majeur parties des dons. F5MUZ Jean-Pierre, F0DTB Gérard, F5NJL Tino, ON4LDM Francis, F5SKG Jean-Paul, F5RKL Jean-Louis, ont dés la reprise de l'ouvrage par Jean-Claude décidé de lui remettre de l'équipement d'origine militaire. Conserver dans un lieu qui se prête merveilleusement bien historiquement à ce type de matériel. Ce point d'appuie équipé en son temps d'un canon type 47 marine côtoie une casemate non reliée à l'imposant Fort A6.

A propos sur les murs de l'A6 il est peint une fresque, TSFT (photo jointe). Racheté auprès du domaine par une société immobilière, malheureusement suite au décès du responsable de cette société, sa famille décide de revendre l'immeuble car éloigné de leur résidence. C'est par hasard lors d'un qso entre Jean-Claude F5IVX et Claude F4AAS du département 92 en promenade dans la région et les précisions de F5RLL Francis que le futur acquéreur a eu connaissance de la mise en vente de cet ouvrage. Et aussi fruit du hasard, que lors d'une sortie avec le radio club F6KWP lors du Mai lorrain d'Ugny, qu'au grés d'une conversation F5IVX apprend la vente d'un véhicule de collection d'origine militaire et sa remorque (voir photo). Voila qui va mettre le matériel radio sur roues et sillonner les routes lors de sorties avec les copains du convoi du souvenir.

En un an que de superbes sorties et commémorations avec en particulier les portes ouvertes base d'Etain et à Marville (55) sur la base aérienne avec le convoi du souvenir. Mais aussi la participation avec le radio club F6KWP à UGNY et HAMEURO 2005, sans oublier à venir HAMEURO 2006.

Mais voila que la Jeep voit son avenir de compromis un décret 2005-1463 en fait une véritable et redoutable arme de guerre vouée à la destruction. Dernière nouvelle tout devrait s'arranger et les véhicules Jeep, GMC, Dodges vendus par les domaines continueraient leur histoire sur les routes de France pour le plaisir des collectionneurs ainsi que pour ceux qui portent un intérêt pour notre patrimoine.

Mais voila sur ce texte en question il est fait mention d'appareils de communication. L'avenir des postes radio d'origine militaire (de guerre) est-il de terminer au fond d'une poche de métaux en fusion, avec comme seule solution d'être transformés en ustensiles ménager ou tout ce que l'on pourra imaginer ?

J'attends d'être rassuré et vous pensez bien que j'ai commencé à alarmer en premier lieu, à travers des questions d'ordre réglementation, juridique pour le texte très compliqué à décortiquer, l'association à laquelle je suis adhérent depuis de nombreuses années, le REF-Union. Je pense que nous sommes nombreux à avoir remis en état ledit matériel et l'avons intégré dans nos stations radioamateur. Du moment que le matériel soit conforme à notre réglementation, je l'ai en ce qui me concerne intégré comme construction personnelle.

Blockhaus MM318 et Jeep Willys dépouillés de leur matériel radio c'est comme un champ de roses sans pétales.

Vous êtes nombreux à m'avoir rendu visite dont F4AAS (merci pour l'info lors de ce qso du 03 mai 2000 Claude), votre intérêt c'est ma plus belle récompense. J'ai allié ma passion pour les évènements de la seconde guerre Mondiale à ma passion pour la radio. La porte blindée de mon petit ouvrage est prête à s'ouvrir pour vous accueillir. Peut-être aussi un petit tour en Jeep.

Mon adresse :
STORTZ Jean-Claude (F5IVX), 30, rue de Liège, F-54350 Mon Saint Martin
tel : 03 82 24 54 81

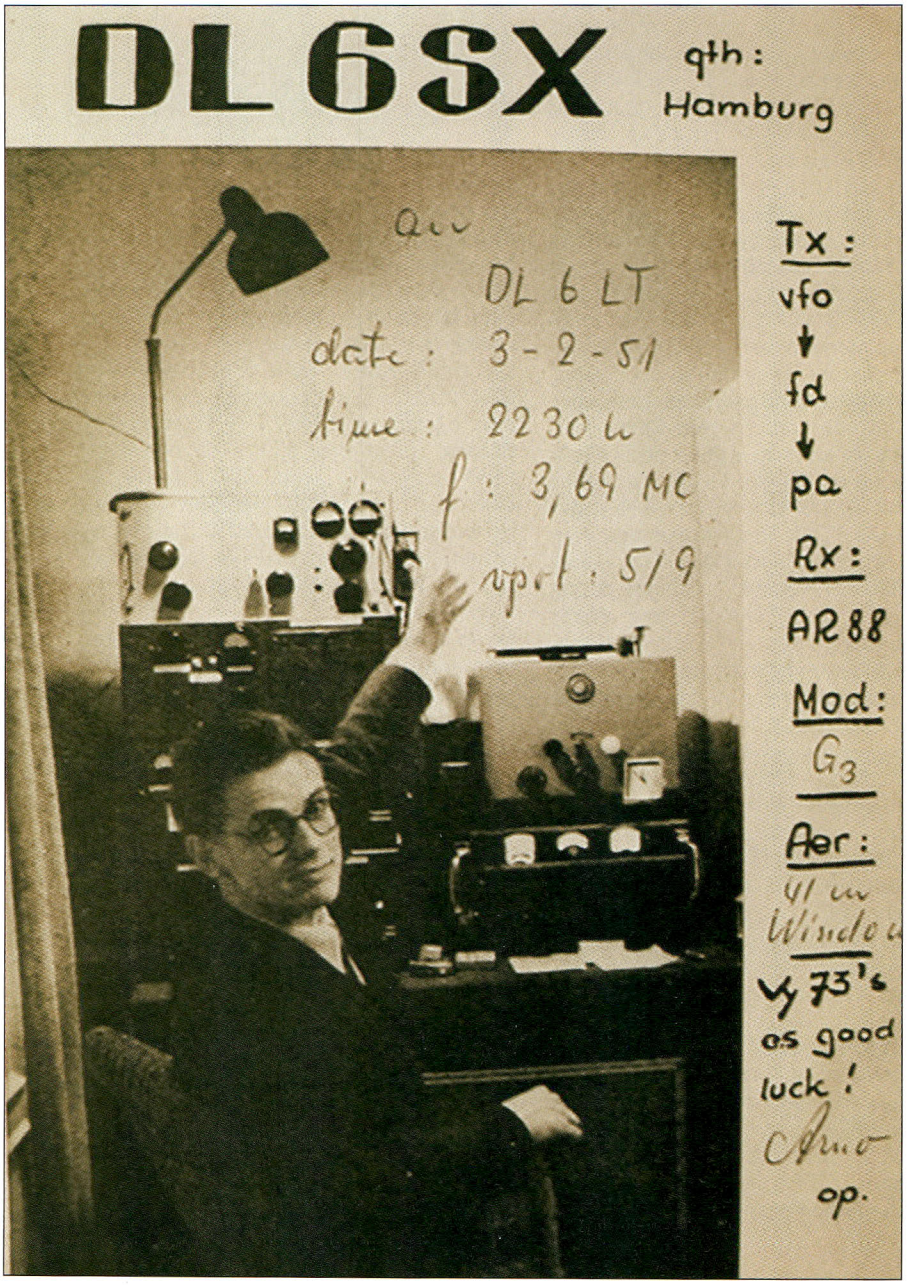
Texte de F5IVX, Jean-Claude et F5SKG, Jean-Paul

DL6SX

Un inconditionnel d'Heinrich Hertz

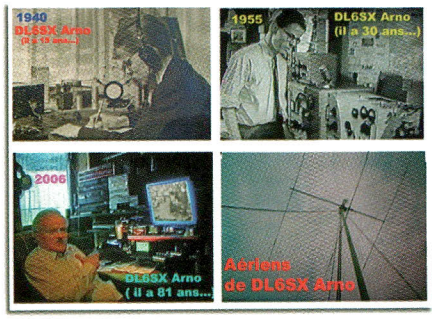
1925 :
Cette année-là naissaient l'humoriste britannique Benny Hill, et Robert Kennedy.
Cette année-là, eût lieu le décès du compositeur français Erik Satie.
Cette année-là, parution du film "Le cuirassé Potemkine" de Eisenstein.
...cette année-là, naissait aussi dans le nord de l'Allemagne, à Hambourg, Arno, qui deviendra ***DL6SX****...*

Il nous raconte :
Ce qui reste inscrit de mon enfance, ce sont les querelles dans la rue entre les adeptes des partis politiques différents, y compris les nazis... Mon père est très conservateur, son style d'éducation dur, mais normal en comparaison avec la situation générale dans les familles de cette époque. Il me dit souvent : *"il ne faut pas rêver, mais travailler!"*
Oui, c'est vrai, je suis un petit rêveur, mais ayant beaucoup d'intérêt pour toutes les choses en liaison avec l'électricité !
Mon oncle Richard me voyant intéressé, me donne un petit moteur de 4 volts en courant continu avec son accumulateur. Je suis vraiment fou de joie de recevoir ce présent ! Je crois que ce cadeau est pour moi le commencement de mon intérêt au monde fabuleux de l'électricité...
Je compose mon premier récepteur radio à galène et trouve un petit commerçant de postes radio qui me donne très souvent du vieux matériel comme des batteries 90V/4V combinés, des condensateurs variables, des tubes pratiquement épuisés, etc., et je construis enfin mon premier poste, mais seulement pour les ondes moyennes.
En 1936, la famille déménage dans la banlieue de Hambourg : petit village à côté d'une grande forêt. C'est un environnement complètement différent de la vie citadine. Je dois changer d'école, j'apprends le français en première langue, puis l'anglais et le latin. Dans ce lycée, j'ai un professeur de physique, en même temps de sport qui s'intéresse beaucoup à la radio et très impressionné de mon "expérience" dans ce domaine. En revanche, il n'apprécie pas beaucoup mon attitude anti-sportive !
Nous nous retrouvons après les heures de cours dans le laboratoire de physique en utilisant le matériel disponible, pour construire un émetteur pour les ondes VHF. A partir d'un système d'amplificateur de basses fréquences, qui s'appelle si je ne me trompe pas "LK-4200" et qui fonctionne sur 5 mètres. Nous le mesurons avec un dipôle portatif suivi d'une petite lampe au centre témoin d'ondes stationnaires, que nous produisons contre les éléments de chauffage métalliques au fond de la salle. L'émetteur est couplé à un dipôle, aussi on peut dire, que nous répétons les expérimentations de Heinrich Hertz.
En même temps, mon père achète un gros appareil de radio pour la famille : le Siemens-Kammermusik-Schatulle. Fascinant pour moi, il a une gamme d'ondes courtes et ses capacités me permettent de recevoir des programmes radio à grande distance.
J'ai commencé à chercher des publications concernant les ondes courtes et trouve aussi quelques livres publiés par le DASD (Deutscher Amateur Sende Dienst), surtout les livres de Rolf Wigand et Werner W. Dieffenbach très intéressants pour moi, car offrant des prescriptions pour la construction d'émetteurs et récepteurs.
La deuxième guerre mondiale commence en 1939 et je ne vois pas la possibilité de passer la licence de radioamateur.
Par cette raison, je me décide de ne pas entrer en contact avec le DASD, principalement afin d'éviter que mon nom soit inscrit



quelque part comme propriétaire d'un émetteur.
J'ai l'idée de continuer mes expérimentations avec l'émission d'ondes courtes, mais avec toutes les précautions nécessaires...
Avec quelques amis, nous installons un système de téléphone à fil entre nous de plusieurs kilomètres à travers notre village. Les travaux nécessaires sont faits pendant les nuits utilisant des fils noirs pratiquement invisibles.
Mais, un jour le gendarme local trouve une des lignes et nous interdit de continuer avec notre système de téléphonie ! Que faire ? Je propose d'utiliser les ondes courtes pour notre intercommunication et je construis un émetteur à base d'un circuit ECO, trouvé dans le livre de Dieffenbach, avec une AL-4, qui fonctionne merveilleusement bien en AM. Le récepteur est un O-V-1 avec une AF-7.
Mais, notre idée d'un système multiple de radiocommunication n'est pas réalisable à cause du manque de composants et on a aussi peur de la Gestapo, qui annonce des punitions très sévères contre des émetteurs illégaux.
En 1943, à 18 ans, je suis enrôlé dans la Wehrmacht avec le baccalauréat dans la poche, mais sans examen ! Après une période d'instruction, on nous envoie en Italie pour construire une ligne de défense nommée Gustav-Linie contre les alliés.
C'est à Pico, près de Monte Cassino, que les "goumiers", sous les ordres du Général Général Leclerc, me font prisonnier de guerre.
Les "goumiers", des soldats français d'origine marocaine, sont réputés être durs et cruels. Je crois que mes connaissances de la langue francaise me protègent un peu. J'échange quelques mots avec le soldat marocain, qui semble stupéfait et appelle tout de suite un officier. Après on nous emmène en Algérie via Naples par la mer. Puis d'Oran par train via Blida à Boghari 150 km au sud d'Alger. Le camp s'appelle "Morand", dont le Commandant est le capitaine Piochelle. La chaleur heureusement sèche, est torride, jusqu'à 48 degrés à l'ombre.
Après une rencontre avec le commandant au cours d'une inspection, il me dit : *"vous allez tout de suite travailler dans mon bureau comme téléphoniste !"*.
Je réponds que mes connaissances de la langue ne sont pas suffisantes pour téléphoner.
- *"vous allez vous débrouiller, ca fonctionnera!"*.
Les débuts sont difficiles, je me débrouille et parfait mon étude de la langue française pendant cette période au Camp Morand.
Quelques mois plus tard, on nous achemine à Djelfa, dans le camp des prisonniers de guerre N°IV, environ 300 km au sud d'Algers, au bord du Sahara. Là, je continue comme interprète pour le commandant du camp : le colonel Grandchamp de Cueille.
Dans la bibliothèque du camp réservé aux PG (prisonniers de guerre), je trouve un livre publié je crois, par le REF, avec des schémas de construction d'émetteurs et récepteurs d'ondes courtes. Naturellement, je me réserve ce livre exclusivement, et commence à en étudier le contenu pour en apprendre un peu plus sur la technique des hautes fréquences. Sur les 2500 PG, je suis le seul à m'intéresser à un tel ouvrage.
A Djelfa, j'ai l'impression que les Français de l'administration et de l'armée nous considèrent un peu comme un renforcement de la présence européenne vis-à-vis de la population arabe.
L'administration nomme un camarade et moi pour installer un bureau de tickets à la porte d'entrée de Djelfa, pour vendre des tickets sur la ligne d'autobus Laghouat-Ghardaia-Ouargla-Tamanrasset.
Nous sommes tout seuls, sans surveillance: c'est un poste qui nous donne la chance de "faire des petits boulots".
On quitte le camp en 1946/47, mais nous ne sommes pas remplacés et restons tout seuls encore quelques mois à Djelfa pour garantir le trafic autobus.
Au printemps 1947, je travaille quelques mois à l'aérodrome militaire de Boufarik comme interprète pour le commandant Riedel, un homme très chevaleresque !
Un jour, le commandant nous demande de monter une mitrailleuse lourde de gros calibre sur la tour de l'aérodrome, en pensant peut-être que les Allemands sont spécialistes de tels travaux où les soldats de l'Armée de l'Air Francaise ne connaissent pas des armes de terre.
En tout cas, le temps passé à Boufarik est très agréable pour nous.
Le rapatriement commence à la fin du printemps 1947, par bateau vers Marseille, ensuite quelques semaines au camp militaire St. Marthe, puis à Sorgues/Vaucluse.
On continue en août par train jusqu'à Munsterlager près de Hanovre, sous l'autorité de l'administration militaire anglaise.
Je rejoins ma famille en septembre 1947.
Heureusement, nous ne sommes pas touchés par le grand exode de Hambourg pendant les attaques aériennes du Juillet 1943, mais notre maison est remplie par les fuyards des régions de l'Est. Mon premier souci : où peut-on trouver du matériel pour installer une station radioamateur ?
Je trouve un grand redresseur haute tension de fabrication française "SARAM", avec deux redresseurs à mercure DCG4/1000, un gros transformateur 2x1500V, etc. Le récepteur est un AR-88-D de la RCA et l'émetteur un LORENZ LO-40K39 que je transforme et adapte aux nécessités d'un OM.
En novembre 1947, je commence sous l'indicatif **DA6BZ**, un peu illégal, mais toléré par les Anglais et, en 1950, je reçois mon indicatif actuel **DL6SX**.
En 1955, je participe au profit de Telefunken à un film de Horst Votto, de la Real Film, sur le radioamateurisme, intitulé *CQ DX FUNKAMATEURE*.
Professionnellement, je travaille dans le commerce à Hambourg jusqu'en 1972, dans le secteur électronique. Puis, je fonde une fabrique d'appareils électroacoustiques avec trois partenaires, produisant des tourne-disques portables, du matériel Hi-Fi et des enceintes. On fabrique ce matériel aussi pour la France sous la marque GRUNDIG, en très grandes quantités.
En 1990, ayant atteint 65 ans, je prends ma retraite. Je me suis marié en 1964 avec Eva-Maria. Nous avons 3 enfants : Stéphan 41 ans, Maria-Gabriela 37 ans, mariée avec un informaticien de chez SIEMENS. Ils ont deux enfants, Konstantin 9 ans et Christina, 7 ans. Et mon plus jeune fils, Matthias, 35 ans.
Mes deux fils vivent à Regensburg, Matthias travaille chez SAP, une grosse firme dans le secteur software et Stephan a fondé sa propre entreprise en créant des logiciels spéciaux pour Osram, Siemens, etc.
Notre maison familiale est devenu trop grande pour ma femme et moi, après le départ des enfants. Vivant dans un village touristique, nous décidons en 1984 de transformer le bâtiment en appartements locatifs, et ça fonctionne encore aujourd'hui. Je reçois des visiteurs radioamateurs, surtout des Etats-Unis. Quand ils sont là, il y a des discussions, des QSO avec leurs amis aux U.S.A., des essais de modulation, etc.
Aujourd'hui, j'ai atteint les 80 spires sur la bobine de la vie et j'ai toujours les "neurones en ébullition". Ma dernière trouvaille : des isolateurs spéciaux pour antennes avec alimentation par échelles à grenouille..
On produit cela ici à Friedenfels dans une usine spécialisée, dont je connais le gérant depuis 33 ans.
Mon deuxième hobby est l'électroacoustique : normal en fait, car c'était mon métier !
J'aime beaucoup faire des enregistrements avec des microphones de studio à condensateurs, sur bandes magnétiques, MD minidisc ou harddisc, MP-3 sur DVD, etc. J'admire les nouvelles technologies qui nous offrent tellement de possibilités !
Je suis exigeant et cherche toujours à obtenir un maximum de qualité de modulation possible, mais je sais qu'une gamme de fréquences de 150 à 2700 cycles est suffisante pour atteindre une qualité "fidélité de la voix" irréprochable.
Peut être que je serais présent encore une vingtaine d'années ; ce n'est pas une demande, c'est un espoir !
Alors d'ici là, chers amis lecteurs d'Ondes Magazine, pourquoi pas sur les ondes !

Propos recueillis et traduits par Philippe Pontoire, F5FCH



Le fabuleux destin de Louis Varney G5RV

J'ai eu la chance de rencontrer Louis Varney, G5RV, d'abord sur les ondes, puis je l'ai vu, chez lui en Angleterre, quelques années avant son décès en juin 2000. Lui qui ne parlait pas beaucoup, à part en code Morse où il excellait, m'avait accordé un entretien pour Ondes Courtes Magazine. Mon premier QSO avec le célèbre radioamateur, je m'en souviens comme si c'était hier. J'étais alors novice avec ma licence "FB" fraîchement obtenue ; je lui télégraphiais en anglais, lui me répondait en français. Un français parfait. Et pour cause...

A seize ans, Louis, alors **2ARV** (licence expérimentale), et son ami Jack, **2AJI**, expérimentaient avec des galènes et autres cristaux. Nous étions en 1924, année durant laquelle un ingénieur Russe publiait dans le *Amateur Radio & Electric Journal* un article dans lequel on pouvait lire qu'en appliquant une tension positive ou négative à une galène placée dans un circuit LC, une oscillation RF pouvait être obtenue. Louis et son ami Jack firent de nombreuses expériences autour du sujet et, par la suite, les résultats furent envoyés à l'administration britannique afin qu'ils obtiennent leurs licences définitives. Ainsi, Louis obtint l'indicatif **G5RV**, Jack, **G5UM**. A l'époque, Louis commentait : *"si nous avions eu de meilleures connaissances en physique, nous aurions inventé le transistor dix-huit ans plus tôt que les américains"*. Le transistor verra finalement vu le jour en 1948, à la sortie des laboratoires Bell (U.S.A.), grâce aux bons soins de Bardeen, Shockley et Brittain. Voilà pour l'anecdote.

Louis Varney est né le 9 juin 1911 au sein d'une famille de classe moyenne. Son père était ingénieur en électricité ; sa mère, une belle femme d'origine française issue d'une famille au passé riche en histoire. La musique et le sport étaient au menu de l'éducation des enfants Varney, deux garçons et une fille, dont Louis était le cadet.

Au cours de sa scolarité, à Londres, Louis devient scout et, fasciné par le code Morse que l'on lui enseigne, il obtient son badge de "transmetteur" à 11 ans. A l'aide d'un récepteur à galène, il écoute les radioamateurs dans la bande des 440 mètres. Ses parents décident de déménager et, en 1924, ses cours favoris sont le français et l'espagnol (langues qu'il parlera presque couramment tout au long de sa vie, comme l'anglais, l'italien et le portugais), mais il aimait aussi les cours de chimie, de physique et de menuiserie.

A 17 ans, en 1928, Louis quitte l'école et devient apprenti à Londres dans la maison où son père était employé.

En 1930, l'ingénieur en chef de la BBC le convoque pour un entretien. Dans le même temps, on le réclame chez Marconi pour occuper le poste de d'assistant technique. Louis choisira la voie Marconi et commencera alors sa formation d'ingénieur. En 1933, on lui propose d'enseigner au sein du Marconi College où il formera des dizaines d'élèves venus du monde entier. *"Lorsque la deuxième guerre mondiale a éclaté en 1939, nous nous étions préparés à former des soldats à l'utilisation et au dépannage des matériels d'émission-réception militaires."* Mais la guerre, Louis ne voulait pas la passer à enseigner à l'arrière, mais souhaitait aller au front. Ainsi, il demanda à quitter Marconi pour aller au combat. On lui dit que la société ne pourrait pas survivre si tous les

ingénieurs allait au front. Ce à quoi Louis a dit : *"si vous étiez un jeune homme de mon âge et que votre pays était en guerre, que feriez-vous ?"*. Son supérieur lui mit une tape dans le dos et lui dit : *"vous avez gagné mon garçon, allez-y !"*. Mais Louis avait une hernie et l'on ne l'accepta pas si facilement à l'armée. Il dut se résoudre à se faire opérer dans le civil avant de regagner les rangs militaires. Durant sa convalescence, un major prit contact avec lui pour qu'il rejoigne une brigade spécialisée en radiogoniométrie. Le major en question était l'auteur d'un livre sur le sujet et dans lequel Louis Varney était cité à maintes reprises. Louis finit par accepter et, en 1942, il s'est retrouvé à la tête d'une unité en charge de l'entretien de l'ensemble des réseaux de radiogoniométrie militaires en Grande-Bretagne.

Démobilisé en 1946, Louis retourne chez Marconi où on lui propose de poursuivre dans l'enseignement ou d'entrer aux laboratoires de recherche. C'est ce dernier choix qu'il adopte et travaille alors sur de nombreux projets dans le domaine des VHF, UHF et des micro-ondes.

En 1954, Marconi propose à Louis d'occuper un poste de représentant technico-commercial en Amérique Latine. Il accepte et se retrouve en poste à Caracas, au Venezuela. C'est dans cette région du monde que commencera son intense acti-

R. L. VARNEY,
B.R.S. 102.
M.R.S.G.B.

"ON THE BANKS OF FATHER THAMES."

"FAIRVIEW,"
THE AVENUE,
SUNBURY-ON-THAMES,
Middx.

ENGLAND.

To Radio ET 1MG Ur CW Sigs Hrd. Here at 7½ G.M.T. on 1/12 Cig "CQ"
Q.R.K.R. 5 Q.S.B. FAC Q.R.H. 435 m.r.s. Q.S.S. Q.S.C.

B.R.S.-102.

Receiver: Mod. Reinartz. O.V.I. Antenna: 1 wire 50ft. lng. 35ft. high. Earth/Cpse...
Weather Conditions
Remarks
Pse. Q.S.L.O.M. "Hr.Q.R.X es Q.S.L. always." 73 es D.X. de

vité de DX'eur, à commencer par son indicatif **CX5RV**. A noter qu'en tout et pour tout, Louis a obtenu 55 indicatifs officiels et trafiqué depuis 75 pays.

Puis, on lui propose un poste à Paris, pendant trois ans, où il fonctionne même comme cuisinier. La radio d'amateur mène à tout ! Mais son vrai travail consiste à œuvrer pour un projet de défense européen qui prendra fin en 1963.

Louis et son épouse retournent en Angleterre et retrouvent leur fils Peter qui était resté là-bas en internat. Deux ans plus tard, sa femme décède d'un cancer. Pour oublier la douleur de cette perte, Louis voyage et travaille beaucoup à l'étranger, en Afrique notamment.

Plusieurs années durant, Louis entretient des relations amicales, par radio, avec son ami Tito, **CX1BT**, dont la cousine, Nelida, devait traverser l'Atlantique pour un séjour dans différents pays d'Europe, dont l'Angleterre. Tito, connaissant Louis, donne alors les coordonnées de son ami à sa cousine qui n'hésite pas à le rencontrer. En 1968, l'amour sourit à nouveau à Louis qui finit par se marier avec la cousine de son ami de Montevideo. Louis ne la quittera jamais, et elle le suivra dans toutes ses péripéties professionnelles. Ainsi, le couple se retrouve en Belgique où Louis obtient l'indicatif **ON8RV**. Nos lecteurs Belges ayant connu Louis s'en souviennent encore... En 1970, on propose à Louis de partir en Papouasie Nouvelle Guinée, dont acte : **VK9LV** fait le bonheur des DX'eurs du monde entier. Il est accueilli en Australie, avec sa femme Nelida, comme un prince. S'en suivront de nombreux indicatifs correspondant à ses voyages dans la région : **VK9LV/4**, **YJ8RV**, **FOØRV**, etc., avant que le couple ne se retrouve au Chili (**G5RV/CE**). De là, suivront de nombreuses activités radio à travers le monde, dont **CX5RV**. *"J'ai dû passer un examen de lecture au son du code Morse pour obtenir cet indicatif, mais en langue espagnole ! L'examinateur m'avait demandé de transmettre un texte et, lorsque j'ai commencé à piocher, il m'a dit que cela suffisait et qu'il ne comprenait rien car je manipulais trop vite !"*.

"si nous avions eu de meilleures connaissances en physique, nous aurions inventé le transistor dix-huit ans plus tôt que les américains"

Au Brésil, Louis opère la station de son ami Gilberto, **PY1AFA**, avec l'indicatif **PY1ZAR**. Et ainsi de suite, jusqu'à faire quasiment le tour du monde.

Dans l'affaire qui nous avait réuni, Louis et moi, notre passion commune pour le cheval et l'équitation n'était pas à l'ordre du jour dans le cadre d'une interview pour un magazine d'écouteurs ondes-courtes, mais il m'en avait quand même parlé, car il était un grand passionné. Jusqu'à monter à cheval à l'âge de 80 ans. Il était aussi un grand artiste, peignant avec passion des tas de paysages d'Angleterre ou d'Amérique du Sud. Dans sa station, des centaines de diplômes ornaient les murs, du sol au plafond. Il avait presque tout obtenu. Son carnet de trafic, rédigé à la main, était bariolé de couleurs pour distinguer les contacts DX "rares", les contacts réguliers, les amis et les autres.

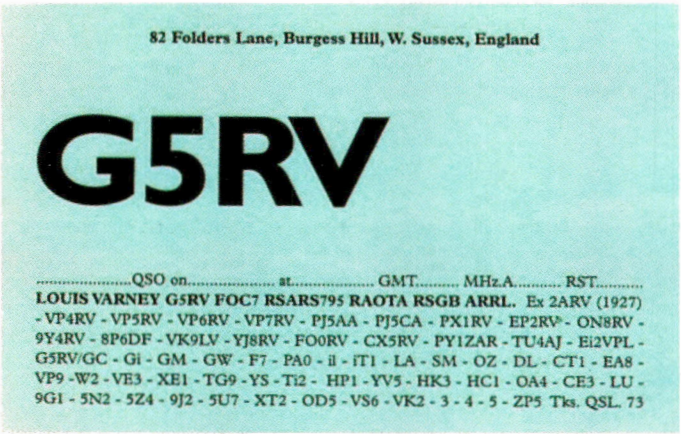
Mais l'histoire (racontée de manière condensée dans le présent contexte) ne serait rien sans parler de l'antenne G5RV. Une pure invention qui a fait le tour du monde. Louis l'avait conçue en 1946. A l'époque, il habitait dans un pavillon avec un jardin dont la longueur faisait 30 mètres environ. Il voulait y installer une antenne multibande pour les fréquences HF. Soixante années plus tard, son invention est devenue une référence mondiale en la matière. De nombreux fabricants ont réalisé des bénéfices énormes en reproduisant le modèle d'origine, tandis que Louis n'a jamais voulu toucher le moindre centime. Ce que l'on ne sait pas, cependant, c'est que Louis ne trafiquait que rarement avec sa propre antenne **G5RV**, celle que l'on décrit, car il en avait fabriqué une au double de ses dimensions. Mais rares sont les schémas qui circulent...

L'antenne **G5RV** fut décrite pour la première fois dans *RadCom* (l'organe officiel de la RSGB) en 1966, puis réactualisée en 1984.

Terminons par signaler que Louis Varney avait été membre de la Radio Society of Great Britain (RSGB) pendant 74 ans et qu'il en avait été conseiller d'administration dans les années 1960.

Il est décédé le 28 juin 2000 à l'âge de 89 ans.

Mark Kentell, F6JSZ


82 Folders Lane, Burgess Hill, W. Sussex, England

G5RV

.....QSO on..... at..... GMT..... MHz.A..... RST.....
LOUIS VARNEY G5RV FOC7 RSARS795 RAOTA RSGB ARRL. Ex 2ARV (1927) - VP4RV - VP5RV - VP6RV - VP7RV - PJ5AA - PJ5CA - PX1RV - EP2RV - ON8RV - 9Y4RV - 8P6DF - VK9LV - YJ8RV - FO0RV - CX5RV - PY1ZAR - TU4AJ - EI2VPL - G5RV/GC - GI - GM - GW - F7 - PA0 - il - iT1 - LA - SM - OZ - DL - CT1 - EA8 - VP9 - W2 - VE3 - XE1 - TG9 - YS - Ti2 - HP1 - YV5 - HK3 - HC1 - OA4 - CE3 - LU - 9G1 - 5N2 - 5Z4 - 9J2 - 5U7 - XT2 - OD5 - VS6 - VK2 - 3 - 4 - 5 - ZP5 Tks. QSL. 73

L'antenne G5RV

(d'après un document original de Louis Varney, G5RV)

L'antenne G5RV, avec son système d'alimentation particulier, est une antenne multi-bande alimentée au centre, capable de fonctionner très efficacement dans les bandes HF comprises entre 3,5 et 28 MHz. Ses dimensions (31,10 m pour la partie horizontale) lui confèrent une installation facile dans une propriété de taille courante. Cependant, étant donné que le rayonnement utile d'une antenne horizontale ou confectionnée en V-inversé a lieu sur les deux tiers de sa longueur, il est possible de laisser pendre à la verticale les deux extrémités du fil horizontal, soit 1/6e à chaque bout, afin de gagner de la place. Là où la place manque vraiment, il est possible de diviser par un facteur de 2 l'ensemble des dimensions de l'antenne qui fonctionnera alors entre 7 et 28 MHz. Dans sa version longue, elle fonctionnera aussi sur 1,8 MHz si la ligne d'alimentation (ligne bifilaire ou coaxiale) est mise en court-circuit côté station et qu'un dispositif de couplage adapté est installé entre l'émetteur-récepteur et ladite ligne. De la même manière, la version réduite fonctionnera également sur 3,5 MHz et 1,8 MHz.

Contrairement aux antenne multi-bande courantes, l'antenne G5RV n'a pas été conçue sur la base d'un dipôle demi-onde à sa fréquence la plus basse de fonctionnement, mais bien comme un long-fil d'une longueur d'onde et demie à la fréquence de 14 MHz. La ligne bifilaire de 10,36 m) agit alors comme un transformateur d'impédances de rapport 1:1 ce qui autorise son alimentation par un câble coaxial d'impédance 75/50 ohms. Sur les autres bandes, toutefois, la ligne bifilaire remplit d'autres rôles. La fréquence centrale de fonctionnement est de 14,150 MHz et la longueur de l'antenne est calculée selon la formule (originale) suivante:

$$\text{Length (ft)} = \frac{492\,(n - 0{\cdot}05)}{{}^{1}\text{MHz}} = \frac{492 \times 2{\cdot}95}{14{\cdot}15} = 102{\cdot}57\text{ft}\ (31{\cdot}27\text{m})$$

où n = nombre de demi-ondes de la partie horizontale. En pratique, puisque l'ensemble du système sera amené à la résonance au moyen d'un coupleur, l'antenne est coupée à 31,10 m.

L'antenne n'utilisant pas de trappes, la portion "dipôle" s'allonge électriquement à mesure que la fréquence augmente. Ceci procure certains avantages, comme l'abaissement du lobe de rayonnement à mesure que la fréquence augmente, ce qui est évidemment intéressant pour le trafic DX.

A 3,5 MHz on a un diagramme de rayonnement équivalent à celui d'un dipôle demi-onde et à celui d'une antenne colinéaire de deux demi-ondes en phase à 7 et 10 MHz. On obtient celui d'un long-fil à 14, 18, 21, 24 et 28 MHz (fig. 1).

L'adaptation des impédances pour un feeder 75 ou 80 ohms se fait naturellement sur 14 MHz et, même si un câble de 50 ohms est utilisé, le ROS ne dépasse que rarement 1,8:1 dans cette bande. Malgré tout, un dispositif de couplage est nécessaire sur les autres bandes, car l'antenne et son coupleur bifilaire présentent une charge réactive à la ligne d'alimentation. Dès lors, on utilisera un coupleur adapté (entrée asymétrique, sortie symétrique si on utilise de la ligne bifilaire ; entrée et sortie asymétriques dans le cas d'un câble coaxial) afin de maximiser le transfert d'énergie depuis la sortie de l'émetteur (avec son connecteur coaxial asymétrique) d'impédance 50 ohms (fig. 2).

Cette configuration ne convient pas toutefois lorsque l'antenne est utilisée à 1,8 MHz (ou à 3,5 MHz et 1,8 MHz pour la version réduite), où le feeder doit être mis en court-circuit côté émetteur et l'ensemble doit être accordé moyennant un circuit LC-série et d'une bonne prise de terre ou un contrepoids en fil. On peut également faire appel à un coupleur en T ou en L de type asymétrique-asymétrique. Dans ces conditions, l'antenne fonctionne à la manière d'une antenne Marconi ou en "T", le rayonnement étant surtout dû à la partie verticale, la partie horizontale jouant dès lors le rôle de "chapeau capacitif". Dans tous les cas, il faut remarquer que même lorsque l'antenne est proche du sol, (à 7,60 m par exemple) on obtient tout de même un rayonnement efficace.

Dans notre prochain numéro, nous découvrirons le fonctionnement de l'antenne G5RV en détail, sur chaque bande, et comment la réaliser.

A suivre...

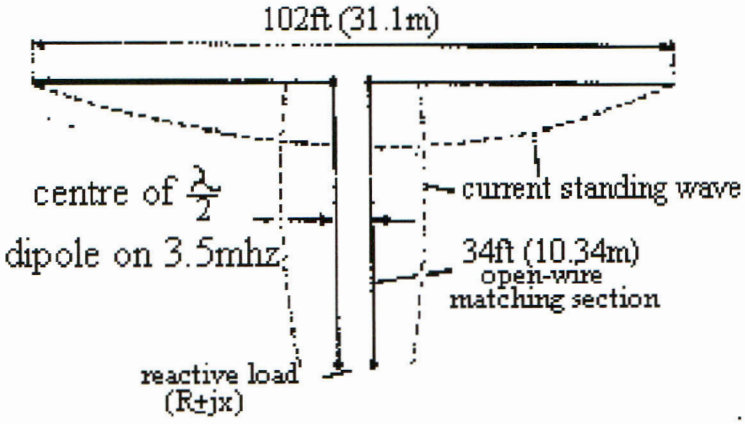


Fig. 1— Distribution de courants et tensions dans l'antenne G5RV.

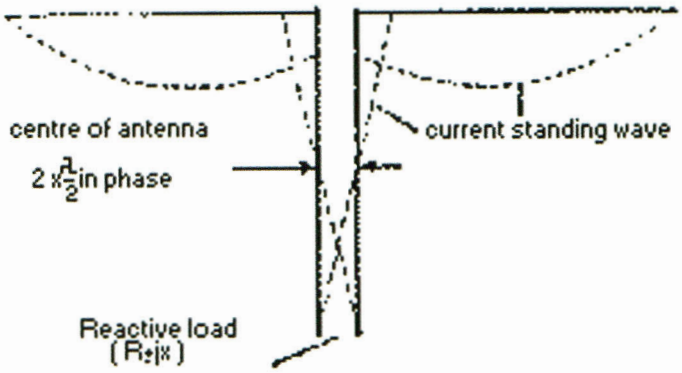


Fig. 2— on utilisera un coupleur adapté (entrée asymétrique, sortie symétrique si on utilise de la ligne bifilaire ; entrée et sortie asymétriques dans le cas d'un câble coaxial) afin de maximiser le transfert d'énergie depuis la sortie de l'émetteur

ABONNEZ-VOUS

JUSQU'À 6 MOIS OFFERTS !

Deux formules pour vous simplifier la vie

POUR L'ETRANGER

Prix DOM TOM - 6N° : 33 euros - 12N° : 58 euros
Prix CEE hors france - 6N° : 30.50 euros - 12N° : 56 euros
Prix Europe hors CEE - 6N° : 38.50 euros - 12N° : 67 euros
Prix Suisse - 6N° : 59 Frs - 12N° : 105 Frs
Prix Canada - 6N° : Nous consulter par courriel à : info@ondesmagazine.com

Virements CEE :
Code swift ou mandat cash international ou chèque sur banque française et récépissé à BPI.

Virements hors CEE :
Mandat cash international ou chèque sur banque française et récépissé à BPI.

Compte postal Belge :
000-3173158-94 en nous informant du versement par Fax, courrier postal ou courriel avec vos coordonnées précises.

POUR LES ABONNES SUISSES

Pour la Suisse contacter exclusivement Sono Light Import :

Sono Light Import.
Champs-Montants,
16b. 2074 Marin-Epagnier

tél : 032 710 16 60 - fax : 032 710 16 63
email : ondes@sonolight.ch
site : www.sonolight.ch.

CCP pour virement : 23-4164-0

Abonnement Classique

☐ Je profite de l'offre découverte à Ondes Magazine pour 6 numéros au prix de 25 euros seulement (au lieu de 28,5 euros, prix de vente au numéro).
CEE : 30.50 euros [2].

☐ Je préfère l'offre d'abonnement fidélité à Ondes Magazine pour 12 numéros au prix de 45 euros seulement (au lieu de 57 euros, prix de vente au numéro).
CEE : 56 euros [2].

À RETOURNER AVEC VOTRE RÈGLEMENT À L'ORDRE DE : BPI

Nom, prénom, indicatif éventuel .....
.....
Adresse .....
Code postal et commune .....
Téléphone ou email *(recommandé, permet de vous contacter si besoin)* .....
.....

Je règle par ☐ Chèque ☐ Virement ☐ Poste à l'ordre de BPI

Retournez-nous vite ce bulletin d'abonnement découpé, recopié sur papier libre ou photocopié (accompagné de votre règlement) à : Ondes Magazine, service abonnements, BPI Editions, Les Combes, 87200, Saint Martin de Jussac

[2] Pays hors CEE, DOM TOM, nous consulter au 33 (0)5 55 02 99 89

Code IBAN : FR76 1360 7000 7718 8214 7776 556 / Code BIC/Swift : CCBPFRPPNIO
Banque Populaire du centre Atlantique rue V. Hugo, 87200 St Junien

Abonnement Liberté FRANCE

☐ Oui, je m'abonne à ONDES MAGAZINE par prélèvement de 5,00 € seulement tous les deux mois.
Prélèvements effectués entre le 5 et le 10 des mois impairs (janvier, mars...)
Coupon à renvoyer à : B.P.I., Service abonnements, Les Combes, 87200 Saint-Martin-de-Jussac
IMPORTANT : n'oubliez pas de joindre un R.I.B.

VOS COORDONNÉES

Nom : Prénom : Indicatif :
Adresse :
Code Postal : Ville : Pays : (Offre réservée à la France Métropolitaine)
Tél. e-mail : @

Organisme créancier : Belles Pages International Editions - Les Combes - 87200 Saint-Martin-de-Jussac
N° National d'émetteur : 500327
J'autorise l'établissement teneur de mon compte à prélever sur ce dernier le montant de prélèvement en vigueur, présenté par Belles Pages International Éditions.

TITULAIRE DU COMPTE À DÉBITER

Nom : Prénom :
Adresse :
Code Postal : Ville :

NUMÉRO DU COMPTE À DÉBITER

☐☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ ☐☐
Code Banque Code Guichet N° de Compte Clé RIB

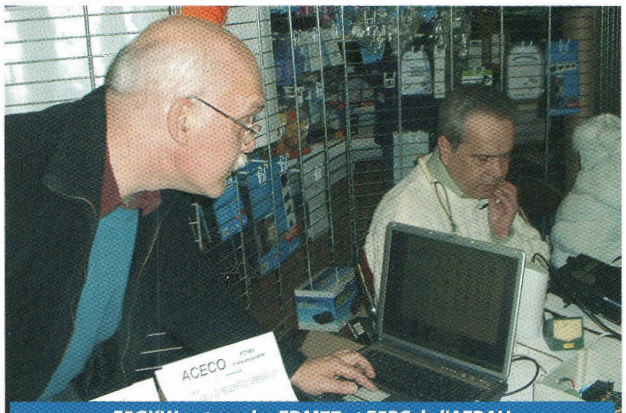
ÉTABLISSEMENT TENEUR DU COMPTE

Banque :
Adresse :
Code Postal : Ville :

DATE ET SIGNATURE OBLIGATOIRES :

Salon de Clermont édition 2006

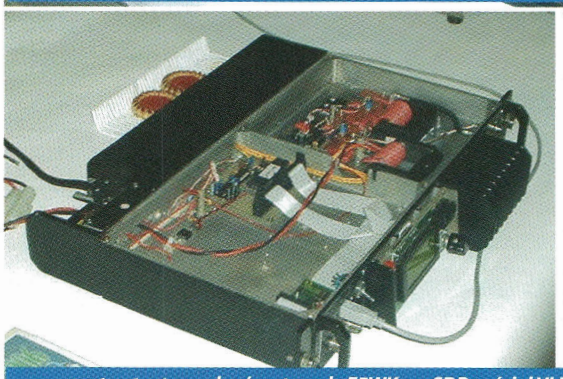
Le stand de F6HZF, les expéditions radio maritimes ou fluviales.



F5GKW autour des FDM77 et F5PC de l'AFRAH.

Un salon c'est aussi l'occasion de faire le plein d'appareils de mesure.

Les radio à remonter le temps...


... contrastent avec le récepteur de F5WK, un SDR spécial VLF.

Une partie de l'équipe ASTRORADIO.

Cette édition 2006 a accueilli quelques 1400 visiteurs. Nous y trouvions également la maison GES qui proposait des matériels de sa marque fétiche, Yaesu. La société des antennes DXSR était également présente ainsi que Inter-technologie France, et c'est à peu près vos seuls revendeurs et fabricants qui s'étaient rendus sur ce salon. Pour les associations nous avions l'AFRAH et le l'URC qui avaient leurs stands.

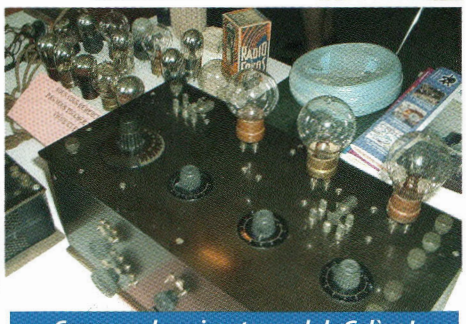
Bien entendu, les stands de brocante radio et composants étaient bien représentés.

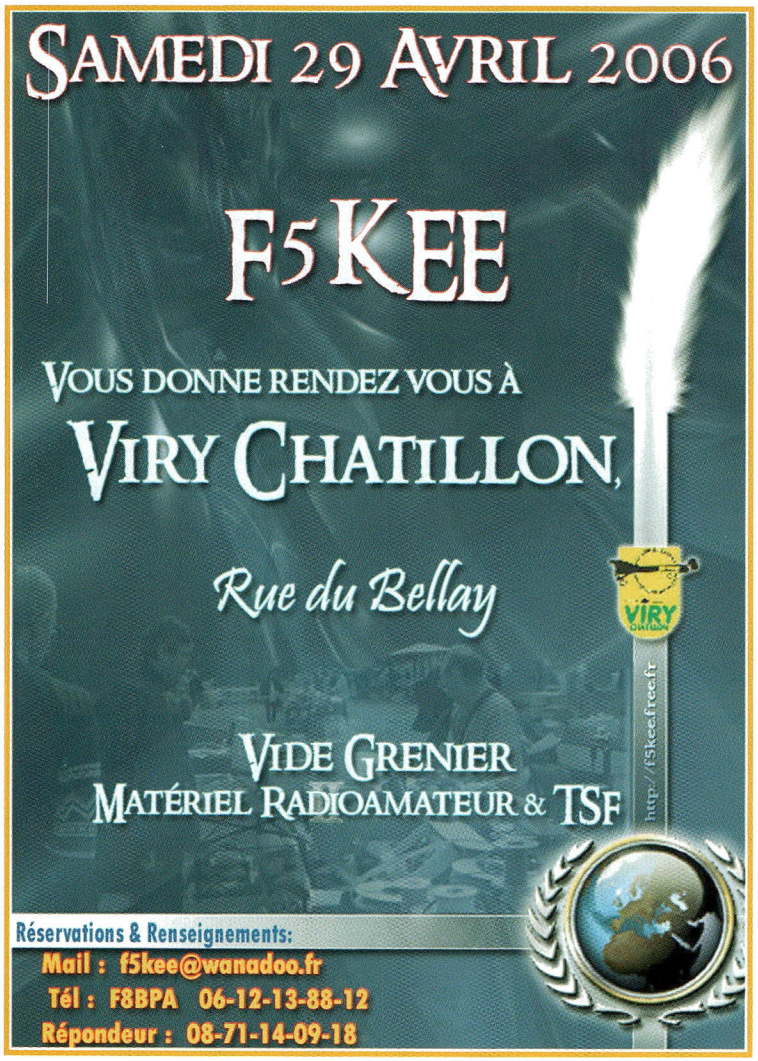
Olivier, F6HZF, avec son traditionnel stand convivial était rejoint cette année par les organisateurs d'ASTRORADIO. Ce fut l'occasion pour F5WK de présenter aux visiteurs son récepteur SDR destiné à la réception des VLF, vous en entendrez reparler de cet appareil. Merci à Nicolas, F4DTL pour les photos publiés ici.

Philippe, F1FYY

Antique et authentique cadre de réception !

Martial, F5LLH de l'URC


Comme au bon vieux temps de la Galène !


SAMEDI 29 AVRIL 2006
F5KEE
VOUS DONNE RENDEZ VOUS À
VIRY CHATILLON,
Rue du Bellay
VIDE GRENIER
MATÉRIEL RADIOAMATEUR & TSF
http://f5kee.free.fr
Réservations & Renseignements:
Mail : f5kee@wanadoo.fr
Tél : F8BPA 06-12-13-88-12
Répondeur : 08-71-14-09-18

Préparez-vous pour l'aventure
ASTRORADIO 2006
TM5AST
Astroradio
17 & 18 JUIN 2006
Pour tous renseignements
astroradio@radioamateur.fr
L'évènement va se produire sur la commune de Boissy le Sec dans le 91
ONDES Magazine
100%

868 pages, tout en couleurs

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
Catalogue Général
2006
www.selectronic.fr
Tel :(0) 328.550.328
Fax :(0) 328.550.329
ADRESSE POSTALE : BP 10050 • 59891 • LILLE Cedex 9

Envoi contre 10 timbres-poste (au tarif "LETTRE")

NOUVEAU

Catalogue Général
Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Le CHOIX • La QUALITÉ • Le SERVICE

Connectique • Electricité
Outillage • Librairie technique
Appareils de mesure
Robotique • Etc.

Coupon à retourner à : Selectronic B.P 10050 • 59891 LILLE Cedex 9

❑ OUI, je désire recevoir le Catalogue Général 2006 Selectronic à l'adresse suivante (ci-joint 10 timbres-poste au tarif "LETTRE") : OM

Mr. / Mme : ..... Tél : .....

N° : ..... Rue : .....

Ville : ..... Code postal : .....

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

ONDES Magazine PETITES ANNONCES GRATUITES

Bon prioritaire pour les PA gratuites à découper en bas de la page. Toute demande accompagnée de ce coupon sera insérée en priorité par rapport aux autres demandes et notamment celles reçues par internet. Demande à effectuer sur papier libre avec coordonnées à faire paraître dans le corps de l'annonce. Identité et adresse obligatoires pour le traitement. Écrire lisiblement. Les petites annonces sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

F5TLN toujours actif

Sylvain, F5TLN sera actif depuis le Tchad, à N'Djamena sur toutes les bandes HF en télégraphie et téléphonie de fin janvier à juin 2006 avec l'indicatif TT8LN. LaQSL sera directe via F5TLN.

Vds cause double emploi 1 transceiver YAESU FT847 avec micro de table MD-1, tbe, doc et emb. D'origine : 1300 euros ; 1 ampli UHF TOKYO Power, tbe, 550 euros ; 1 GPS MLR SP24, 100 euros ; 1 coupleur d'antenne HF YAESU FC700/707, 90 euros. 06 31 08 75 42.

Vds POCKET PC avec GPS incorporé modèle MEDION 40600, station d'accueil pour fixe + mobile 13V + support, fixation etc. 06 16 82 57 52 f0tap06@aol.com.

Vds SEM35 port. militaire 250 euros, antenne large bande V/UHF mobile, YAESU FT707 300 euros parfait état. Dominique au 06 07 75 02 40.

Vds Trx YAESU FT857 HF VHF UHF tbe + doc + facture, manque emb. origine, 600 euros + port, Trx KENWOOD THD7E V2 avec modem packet/aprs + cordon PC + doc + facture, 300 euros + port ; Trx KENWOOD TR751E VHF tous modes éclairage fréquence et smètre à revoir, pas d'emb. origine, côte 385 euros, vendu 300 + port ; antenne verticale HF MFJ 1798 toutes bandes tbe doc + facture, côte 488 vendu 190 euros + port. Tél 06 99 36 78 76.

F6GYA vend FT8000R équipé tone squelch unit UHF 35W VHF 50W + Rx 750 – 1300 Mhz, 300 euros ; station météo PRO WS 2300 Lacrosse technology, capteurs complets + logiciels et mises à jour, état neuf, cause double emploi, 120 euros ; IC 490 E UHF tous modes 10W 290 euros ; FT207 VHF FM 2,5W 70 euros, HEATHKIT HW2036F FM 10W 80 euros, le tout en parfait état de fonctionnement, notices fournies, port en sus. Jean-Paul Bourdineau 05 61 76 16 30.

Vds décamétrique YAESU FT920, acheté 10/07/03 en parfait état 1000 euros ; boite de couplage MFJ 904H balun intégré 150 euros ; alim. MANSON EP935 30 amp 100 euros, le tout tbe. 06 27 29 47 44 (Manche).

Vds ensemble décamétrique SOMMERKAMPF FT307CBM 100W PA transistor, FV107 VFO ext. FC107 coupleur, FP107 alim + HP, 650 euros + port. FT7B 100W déca mobile 350 euros + port, FT3000 144 70W 300 euros + port. tél 01 69 92 22 66 06 13 36 76 60.

Vds KENWOOD TS50 + AT50 état neuf 700 euros, TS450SAT état neuf 700 euros, Ampli AMERITRON AL80B 950 euros, YAESU FLB2100B 450 euros, ampli VHF TONO SSV50 100 euros tél. 06 09 12 98 48.

Collection GRUNDING SATELLITS 1000 5000 6001 2000 2100 3400 600 650 800. PAN CRUSADER NR52F1 NR82F1 HF VHF UHF tous modes. SONY 2001 2001D 6700W 7600DS PRO80. SILVER SPACE MASTER. NORMENDE GALAXY 9000 ST. PHILIPS 2999PLL. Le tout en parfait état de marche. Tél 04 66 35 27 71 le soir.

Vds transceiver décamétrique YAESU FT890 AT, boite de couplage automatique, option filtre CW 500Hz, micro, notice, emballage d'origine, le tout en tbe. 650 euros port compris. Tél 05 55 09 94 45 HB.

Vds antenne télescopique neuve toutes bandes pour portable type FT817 75 euros ; ampli VHF 50W B42 ALAN 45 euros ; antenne VHF aluminium type pompe à vélo 25 euros tél 01 46 02 38 88.

Recherche un atlas 210x pour pièces, avec doc ci possible et un générateur hf vhf ou wobulateur à transistors faire offre ic7000@tele2.fr 0556605739 Christian Cartier 78 route du cap ferret 33950 Lege cap ferret

Vente ou échange MT2100 UHF (façade avec afficheur et clavier, 250 cnx, scan, 5 tons, etc.) Programmé sur bande amateur actuellement. Faire offre merci. radiobup@yahoo.fr 01 45 87 78 30

A vendre cause double emploi IC-756 état neuf très peu utilisé. A prendre sur place à Lausanne hb9mig-michel@freesurf.ch +41218811820 Fax +41796255873 Gioanni Michel Rue du Four 1 1055 Froideville – Suisse

Recherche un duplexeur DIAMOND type MX 62M Merci de me faire une offre f6heb@wanadoo.fr 02 28 26 04 48

Vds récepteur AME 7G 1680 MA Bon état, en ordre de marche. conangle.alain@wanadoo.fr 01 45 92 35 06 Alain Conangle 26 rue des Saules 93160 NOISY LE GRAND

Cause cessation activités vends VHF RV 100 en très bon état avec accus, chargeur, notice 120 euros. YAESU FT 23 à réviser (problème de squelch) 60 euros alesp@wanadoo.fr 05 62 35 65 50 06 80 23 18 90 Alain Lesparre 3 Place des Carmes 65220 TRIE SUR BAÏSE

VDS Empereur SHOGUN état impeccable prix 150 euros port compris, un ericsson T29S avec chargeur fonctionne très bien prix 30 euros. Alimentation 30/32 A neuve prix 120 euros +frais de port alaingravez@wanadoo.fr 03.23.97.36.07 Alain Gravez 5 rue du 8 mai 1945 62260 la CAPELLE

Vds un PC Portable Fujitsu-Siemens modèle B2131 avec plusieurs logiciels OM's (Packet, pilotage trx, etc ...) : Celeron 400 Mhz – RAM SDRAM 64 Mo – DD 6 Go – Lecteurs de disquette et de CD externes – Ecran 10.4" – Résolution 800x600 (externe 1024x768) matrice active, ECRAN TACTILE – Batterie lithium/ion : 2 dont 1 neuve – 2 ports USB - 1 port infrarouge - 1 connecteur PCMCIA - 1 port PS2 – Connecteur écran externe – 1 Port parallèle – 1 port série – 1 RJ11 – 1 RJ45 - Windows 98 plus nbx logiciels "classiques" – Alimentation secteur - Le PC est très robuste ; il peut être transporté dans une sacoche en cuir très épais jointe : il suffit d'ouvrir la sacoche pour utiliser le pc – Facile à manier, léger - Dimensions : 24.9 x 19.8 x 2.3 cm - Poids : 1.4 kg - Photos sur demande – Bon état général – Prix demandé : 320 Euros, port compris. Contacter Jean-Louis au 01.60.70.40.92 / 06.88.11.77.70, même tard le soir f5vo@aol.com

Pour équiper le rotor 1024 ghz du relais de TVA F5ZDW je recherche un potentiomètre muni d'un axe de 6mm et qui accepte de faire DEUX TOURS. peu importe la valeur attention : j'ai mis un 10 tours mais la variation est trop faible. cela existe des TROIS tours ... oui oui ! merci d'avance pour vos propositions F1CHF@free.fr 01 34 13 46 36 / 06 08 47 91 74 Francois Jouan 20 rue de la fosse parquée 95130 Franconville

Recherche un FT-23R à prix raisonnable. f4clf@yahoo.fr f4clf@radioamateur.fr 02 35 84 51 08 / 06 12 78 39 27 Sylvain Chauffert 53, rue Jean-Baptiste Armonville 76200 Dieppe

Cercle des anciens radio militaires. Vds postes radio des transmissions militaires de collection: C45US ; RACAL ; GRC ; PRC ; SEM ; TRPP11 ; TRPP13 ; RT ... Antenne loop Canada HF, LA7 HF/VHF. Antenne 2000Mc. Photos disponibles. Site: http://membres.lycos.fr/CARM1940. carm38@free.fr 04 74 92 35 07 / 06 61 61 04 32 Jean-Michel Roussiau 64, route de Sablonnières 38460 Soleymieu

F4BQK Vend KENWOOD VHF TM 241 E + micro +notice. Émetteur-récepteur VHF. Mode : FM. Gamme de fréquence : 144-146 MHz. Puissance de sortie : 50 Watts (commutable 50, 10 et 5 W). 20 mémoires. DTSS. Codeur CTCSS. Mise hors tension automatique. Dimensions : 40 x 140 x 160 mm. Poids : 1,1 kg. Emetteur / récepteur peu servi. Valeur neuf 350 euros, cédé 160. guy.giupponi@cegetel.net 04 99 04 09 76 06 10 68 37 91 Guy Giupponi 3 rue des jardins de la mer 34140 Mèze

Vds FT 102 avec presque tous ses filtres, manque le filtre AM, possède la platine FM, les relais, point sensible de ce transceiver, ont été changés, sortie environ 160 w, sans micro. 420 euros f6dcm@wanadoo.fr 02 38 97 56 24 / 06 70 16 09 97 Jean Pierre Godfrin 3 impasse du canal 45230 Montbouy

Vds ligne KENWOOD TS140 s 100w + alimentation KENWOOD PS50 20/25 amp+ hp KENWOOD SP430 +micro KENWOOD MC60 photo sur demande prix: 500 euros +port dépt 74 lenz.s@tiscali.fr 04 50 44 29 31 / 06 17 17 02 13

Recherche une cage pour haut de pylône, peu importe la forme ,puisqu' adaptée à un pylône existant, mais de hauteur hors tout si possible supérieure à 1 mètre, de base inférieure à 40x40 et munie aussi si possible de son roulement ou d'un guide de verticalité de mat. Je suis ouvert à toutes propositions si elles sont techniquement viables et raisonnables en QSJ. F4EZD f4ezd@wanadoo.fr 04 90 33 21 52 / 06 87 57 83 09

Cherche trx bande 80Mhz type MOTOROLA ou autre 100cx budget 100 euros betenoire@free.fr 04 67 81 81 64

Vds cause double emploi une ligne KENWOOD TS450sat avec filtre ssb et alim PS53 hp SP23 le tout en très bon état de présentation et fonctionnement avec facture doc en français et emballage d'origine 700 euros. warnimont@tele2.fr 03 82 44 37 87 06 63 81 86 13

Vends FT-847, peu servi avec emballage d'origine + docs. Faire offre sérieuse. Vends interface compatible avec plusieurs postes Configuration par petit cavalier dans le boitier....pas de modifs brochages du poste : 100 euros avec port. papy86@wanadoo.fr 05 49 47 36 97

Recherche poste deca KENWOOD TS2000 ou 570dg paul.dossantos6@tps.fr 05.61.74.20.41

A vendre un rotor d'antenne YAESU G1000s 450 euros f6fww@wanadoo.fr 05.46.93.92.95

Vends un groupe electrogéne honda ev3610 conçu pour etre encaster dans un camping - car, camion, remorque bateau, maison chalet etc. puissance 3300w tension 230v avec une regulation avr, refroidissement liquide, starter automatique, disjoncteur et fusible de protection carburant sp 95 son poids 90 kg dimensions: 650*485*361 equipée d'une batterie, d'un coupe batterie, d'une télécommande déportée avec 50m de cableet les fiches, d'une rallonge de 50m de cable 3*2.5mm2 avec les fiches normalisées pour le 230v, de 2 réserves de 30 litres il est visible dans le dep 08 proche de sedan (ardennes) je posséde les schémas et la notice complète. prix:2500? livraison possible échange possible tel:0686551677 ou 0324298967 arnoldeou@wanadoo.fr 0324298967 apre 0686551677

Vends micro MC 90 Kenwood 100 euros . je posséde une photo arno f4dcg arnoldeou@wanadoo.fr 0324298967 0686551677

Vend récepteur décametrique kenwood R5000 100KHZ à 30MHZ am fm usb lsb cw avec convertisseur vhf intégré 118-174mhz tres bon état 425 euro yaesu20005@yahoo.fr 0478758695 0478758695

Vds recepteur de trafic, a tube recepteur marine nationale 1.5 a 30 mhz en parfait etat de conservation. affaire a saisir pour les amoureux de radio anciennes. francisabeille@free.fr 0562141329 francis abeille 9 av des pyrenees 31470 saint lys

Vends KENWOOD mobile TM 742 Tri bande Full duplex VHF/UHF + option SHF 23 cm en excellent état de fonctionnement et de présentation avec micro d'origine, boite et notice en francais. 550 euro port compris. 73's. f1slp.bruno@wanadoo.fr 06 11 77 17 62

VDS yeasu FL-7000, amplificateur HF, en trés bon etat d'aspect et de fonctionnement. Prix..1500 euros + port. ou a prendre sur place. f5ttirene@aol.com 0321277840 0686089026 René deleplanque 5 rue henri duquesne 62980 Vermelles

Vds amplificateur linéaire décamétrique AMERITRON AL 811H, Révisé chez GES, les 4 tubes sont neuf, pas utilisé depuis. Doc et emballage d'origine à prendre sur place, Prix demandé 900 ? à débattre – Amplificateur linéaire HAM LA.120 entrée 4 Watts sortie 100 Watts 5-30 MHz pour 70 euros, pas de Doc. bretserge@wanadoo.fr 0475049273

Bonjour, Vends PA Ericsson VHF R1D complet à modifier pour bande 2 metres. Puissance de sortie 350 Watts (Gain 20dB). Vendu avec 2 alims à decoupage 48 volts 12/15 amps. Possibilite d'echange de 2 PA VHF contre 1 PA UHF. Meilleures 73 Christophe / F4CQA http://f4cqa.free.fr f4cqa@free.fr 0660318826

Ce bas de page est à découper pour être prioritaire lors de l'envoi de vos PA, les photocopies ne sont pas acceptées. Bon prioritaire pour insertion dans OM26. Date limite de remise des PA du N°26 : 29/04/2006

Les Radios définies par logiciel (SDR) se trouvent chez Inter Technologies France !

Le SDR1000
(Voir Ondes Magazine n° 24)

SDR1000 Version 1 W	**959€** (port / assurance 20,25€)
SDR1000 Version 100W	**1 459€** (port / assurance 20,25€)
Carte Son Delta 44 (recommandée)	194,50€ (port / assurance 7,55€)

Le FDM 77
Récepteur de 10Khz à 60Mhz tous modes avec la DRM. Les démodulations (Fm, Am, SSB, Cw et DRM !) sont assurées par l'ordinateur.
Les filtres sont modelables à volonté, de 250Hz à 10Khz de bande passante.
De quoi redécouvrir également les "Broadcasts" en Am large ou DRM.
(Voir Ondes Magazine n° 24) **640€** (port / assurance 13€)

Convertisseurs FI-12Khz version "professionnelle".
Pour la réception DRM et traitement DSP. Créé pour l'utilisation avec les récepteurs de trafic HF populaires. La sortie FI du récepteur est connectée à l'entrée du boîtier, lui-même connecté à la carte son du PC. Le convertisseur est compatible avec le logiciel SDR ELAD et vous donne accès à tous les modes. • Alimentation fournie 13.8 V DC Jack (5.4 X 2.1)
•Entrée FI sur BNC • Sortie 12 KHz jack 3.5 mm isolé par transfo hautes performances
• Filtres céramiques 10 KHz et 4 KHz de BP sélectionnable depuis la façade
• 3 niveaux de gain FI sélectionnables depuis la façade du boîtier • Tous les OL pilotés quartz • Niveau de sortie 12 KHz variable sur la panneau arrière.

DC12455	455Khz/12Khz	**190,80€**	(port / assurance 13€)
DC12107	10.7Mhz/12Khz	298,80€	(port / assurance 13€)
DC 12214	21.4Mhz/12Khz	298,80€	(port / assurance 13€)
DC 12604	60.455Mhz/12Khz	298,80€	(port / assurance 13€)

Convertisseur Fi-12Khz version "légère" (voir article dans ce numéro)

Version 455Khz/12Khz	**80€** (port / assurance 10,05€)
Version 10.7Mhz/12Khz	130€ (port / assurance 10,05€)
Logiciel Elad complet avec DRM	45€ (port 7,55€)

Et aussi le "Best seller " : la boite d'accord Automatique décamétrique CG2000.
Application pratique dans ce numéro :
235€ !
Emballage, assurance et frais de ports compris
(pour les pays de la CEE 10€ de participation au port)

Inter Technologies France
Les combes
87200 Saint-Martin de Jussac
Tél/Fax 05 55 02 99 89. info@intertech-fr.com site web www.intertech-fr.com

DIPLOME DES ENERGIES NOUVELLES

A une époque ou la recherche va sur des énergies propres et ou chacun est sensibilisé à l'effet de serre, je vous propose de mettre en place un diplôme récompensant les Oms qui activent leur station avec des énergies propres (panneaux solaires, éoliennes de fabrication OM, roue à eaux, moulins à vent, etc…) En un mot, toutes formes d'énergie ne demandant pas un recours au secteur EDF ni à un groupe électrogène pour la recharge des batteries. L'objectif de ce diplôme est de favoriser l'énergie propre, favoriser les économies d'énergie, favoriser la puissance QRP et trafiquer avec une énergie stable et autonome. Ce diplôme non limité dans le temps, a une durée de vie permanente et les scores de chacun seront comptabilisés et publiés de façon à postuler aux 3 niveaux de diplôme. Cette activation est ouverte a tout opérateur dûment indicativé et de toute nationalité. Le diplôme a donc une portée internationale. La publication des scores se fera sur le site http://capcr.ifrance.com et dans la presse. Dans cette activation, c'est l'OM postulant qui cherche le contact et ne fait pas l'objet d'un rabatage de stations avides de QSO. Les opérateurs devront respecter impérativement les recommandations de l'IARU sous peine de nullités.
La puissance est limitée à 5 Watts, toutes bandes ou tous modes (AM – FM – SSB - CW)
Les bandes autorisées pour le trafic sont :
- En HF uniquement la bande 28/30 Mhz de façon à faire vivre cette bande et éviter les mini-piles-ups. Cette limitation ne veut pas dire qu'un jour l'ouverture vers des bandes inférieures ne soit pas possible.
- Toutes les bandes V/U/SHF
Les comptes rendus d'activités devront comprendre :
- Indicatif de la station contactée
- Le locator de la station contactée
- Le prénom de l'opérateur
- Report réel et non un simple 59
- Le moyen de recharge des batteries utilisé :
- PS pour panneau solaire
- BT pour batterie
- EL pour éolienne de fabrication OM

Diplômes des Energies Nouvelles :
- Activation HF : 1 point par station européenne contactée, 2 points pour le reste du monde, sans tenir compte du nombre de Kms séparant les deux stations.
- Activation U/V/SHF : 1 points par Km avec :
- en VHF – Un multiplicateur par 1
- en UHF – Un multiplicateur par 5
- en SHF – Un multiplicateur par 10

A l'issu d'un capital de points acquis, il sera attribué :
- Catégorie HF :
- Diplôme de bronze : 1 000 points
- Diplôme d'argent : 5 000 points
- Diplôme d'or : 25 000 points
- Catégorie V/U/SHF :
- Diplôme de bronze : 100 000 points
- Diplôme d'argent : 500 000 points
- Diplôme d'or : 1000 000 points

Dans un premier temps, en attendant la mise en place d'un log informatisé, les comptes rendu seront adressés sous forme papier (ou fichier EXCEL), certifié conforme et véritable au carnet de trafic. Une vérification pourra être éventuellement effectuée et toute station ne respectant pas l'esprit du diplôme et les recommandations IARU sera purement et simplement radiée de façon définitive de cette activation. La maquette du diplôme est en cours d'élaboration. Elle sera adressée contre ETSA et une participation de 7 Euros une fois le capital de point acquis. Un classement distinct par bande tous modes confondus sera effectué. Les transmissions via relais et satellites ne sont pas acceptées
Les comptes rendus seront à adresser à :
F4EHB - Jean Pol BAZIN - 13 Rue Mabillon – 08000 CHARLEVILLE MEZIERES (f4ehb@cegetel.net)
Nous espérons vous retrouvez nombreux dans cette activation qui, nous l'espérons retiendra votre attention et nous vous souhaitons un bon trafic
http://capcr.ifrance.com. Le portail des radioamateurs ardennais qui proposent également le CONCOURS des EOLIENNES

Transverter haut de gamme 28/144 DB6NT

Faites monter en fréquence vos postes décamètriques

Vous venez d'acheter le transceiver de vos rêves mais celui-ci voit ses bandes s'arrêter à celle des 6 mètres. Bien entendu, vous voudriez bien pouvoir exploiter les performances de votre poste décamétrique pour faire du trafic sur 144 MHz. La solution qui se présente à vous est l'exploitation d'un module externe qui vous permettra d'accéder aux joies du trafic VHF. D'un autre côté, vous voulez garder l'homogénéité des performances et cherchez le transverter « qui va bien ».
Ne cherchez plus, il est là, il s'agit du TR 144 H +40, qui existe aussi en version 432 et 1296 et au-delà.

On ne reviendra pas sur les produits de DB6NT souvent présentés dans nos colonnes. Tout le monde sait que ce passionné de radio ne se contente pas de proposer des solutions, mais il les réalise avec soin et savoir-faire. C'est ainsi que l'usage du modèle présenté ici vous propose une caractéristique essentielle en matière de réception, la résistance aux signaux forts, l'IP3 est ici de +40 dBm avec une figure de bruit associée de 0.9 dB. Une version moins onéreuse propose un IP3 de +25 dBm avec une figure de bruit inférieure à 0.5 dB. De telles caractéristiques feront de votre IC-756, 7800, MARK IV, FTDX9000 ou TS-480 l'un des meilleurs émetteur-récepteur 144 MHz du marché.

L'importance d'un IP3 de haut niveau se voit lorsque des concours se déroulent et que les gros amplificateurs couplés à de larges groupements d'antennes peuvent considérablement réduire vos chances de succès. Cela ne sera pas le cas avec IP3 de + 40 dBm et vous entendrez les stations de la bande 144 avec une grande clareté. Comme nous le signale Bernie, F6HQY, l'arrière de son 756 PRO II dispose de la prise XVERT spécialement prévue pour la connexion à un transverter.

Michael, DB6NT, a concocté la version « +40 » comme un produit réellement haut de gamme avec des mélangeurs équilibrés à haut niveau d'oscillateur local, une tête RF à double GaAs-FET, des filtres hélicoïdaux mais aussi, un OL à faible bruit de phase. Cette caractéristique est très importante en matière de réception de signaux faibles. Plus le bruit de phase est bas et plus il devient possible de recevoir des signaux de faible niveau. L'oscillateur 116 MHz proposé par DB6NT produit un bruit de phase de -156 dBc/Hz à 10 kHz du point culminant. Rapidement expliqué, si le bruit de phase augmente on le retrouve dans la bande passante de votre récepteur et fait « grimper » le niveau de bruit global de celui-ci, écartant ainsi la possibilité de recevoir des signaux se situant en dessous de ce seuil.

Un bien beau transverter que celui-ci avec sa conception haut de gamme qui lui confère le « passe-droit » de se voir utiliser avec des transceivers haut de gamme cités plus haut, mais aussi avec n'importe quel émetteur-récepteur décamétrique.

Les puissances d'entrée vont de 1 à 50 mW pour disposer de 25 watts en sortie. Les transistors employés au PA peuvent sortir 60 watts mais DB6NT préfère limiter à 25 watts afin de minimiser les distorsions par intermodulation. On notera également la présence d'origine d'un séquenceur afin de contrôler un préamplificateur en tête de mât ou d'un amplificateur de puissance, ou encore les deux. Une option intéressante permet d'avoir la voie FI TRX sur le même connecteur 28 MHz.

High Performance Transverter TR 144 H Option +40 dBm IP3

Type	**TR 144 H +40**
VHF Frequency range:	144 ... 146 MHz
IF Frequency range:	28...30 MHz
IF Input power:	1...50 mW
PTT control:	Contact closure to Ground
Output power:	25 Watts @ 50 Ohm
	IM3 @ 20 Watts PEP 32 dB
Operating voltage:	13,8 V DC (12-14 V)
Current consumption:	typ. 6 A (TX)
RX Gain:	typ. 25 dB
IP3 out	typ. 40 dBm, min. 37 dBm
Noise figure:	typ. 1,2 dB NF
Dimensions mm:	270 x 260 x 80
Case:	aluminium
IF connector:	BNC-female
VHF connector:	N–female
Price:	1.295,00 EUR

Designed by DB6NT

Further options and technical details you can find on our website. www.db6nt.de

KUHNE electronic GmbH
MICROWAVE COMPONENTS

Kuhne electronic GmbH
Scheibenacker 3
D – 95180 Berg / GERMANY

Tel. 0049 (0) 9293 – 800 939
Fax 0049 (0) 9293 – 800 938
E-Mail: info@kuhne-electronic.de

MasterCard VISA

SR-2000 – RECEPTEUR PANORAMIQUE PROFESSIONNEL 25 MHz ~ 3 GHz

NOUVEAU

- Affichage haute vitesse par transformation de Fourier rapide (FTT)
- Affiche jusqu'à 10 MHz de largeur de spectre
- Afficheur TFT couleurs 5"
- Fonction affichage temps réel
- Recherche (FTT) et capture rapide des nouveaux signaux
- Afficheur couleur versatile commandé par processeur de signal digital
- Lecture valeurs moyenne ou crête
- Gamme de fréquences: 25 MHz ~ 3 GHz (sans trous)
- Récepteur triple conversion ultra-stable et à sensibilité élevée
- Modes reçus AM/NFM/WFM/SFM
- 1000 mémoires (100 canaux x 10 banques)
- Utilisation facile avec commande par menus
- Commande par PC via port série (ou interface USB optionnelle)

Le nouveau SR-2000 combine un récepteur triple-conversion de haute qualité avec un analyseur de spectre ultra-rapide.

AR-8600-Mark2 – Récepteur 100 kHz à 3000 MHz. AM/WAM/NAM/WFM/NFM/SFM/USB/LSB/CW. 1000 mémoires. 40 banques de recherche avec 50 fréquences Pass par banque et pour le balayage VFO. Analyseur de spectre. Sortie FI 10,7 MHz. Filtre SSB 3 kHz (filtres Collins SSB et AM en option). RS-232.

AR-8200-Mark3 – Récepteur 500 kHz à 2040 MHz. WFM/NFM/SFM/WAM/AM/NAM/USB/LSB/CW. 1000 mémoires. Options par carte additionnelles: recherche et squelch CTCSS; extension 4000 mémoires; enregistrement digital; éliminateur de tonalité; inverseur de spectre audio. RS-232.

AR-5000A – Récepteur semi-professionnel 10 kHz à 3000 MHz. AM/FM/USB/LSB/CW. 10 VFO. 2000 mémoires. 10 banques de recherche. 1100 fréquences Pass. Filtres 3, 6, 15, 40, 110 et 220 kHz (500 Hz en option).

AR-3000A
Récepteur 100 kHz à 2036 MHz (sauf bande 88 à 108 MHz). AM/NFM/WFM/USB/LSB. 400 mémoires. Sauvegarde batterie lithium. RS-232. Horloge timer.

ARD-9800 – Interface modem pour transmission digitale avec sélectif, VOX, data et image (option). Se branche entre le micro et l'entrée micro du transceiver.

AR-5000A+3 – Version professionnelle incluant les options AM synchronisation/AFC/limiteur de bruit.

MRT•0305•2•C

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél.: 01.64.41.78.88 - *Ligne directe OM: 01.64.10.73.88* – Fax: 01.60.63.24.85
VoiP-H.323: 80.13.8.11 — http://www.ges.fr — e-mail: info@ges.fr

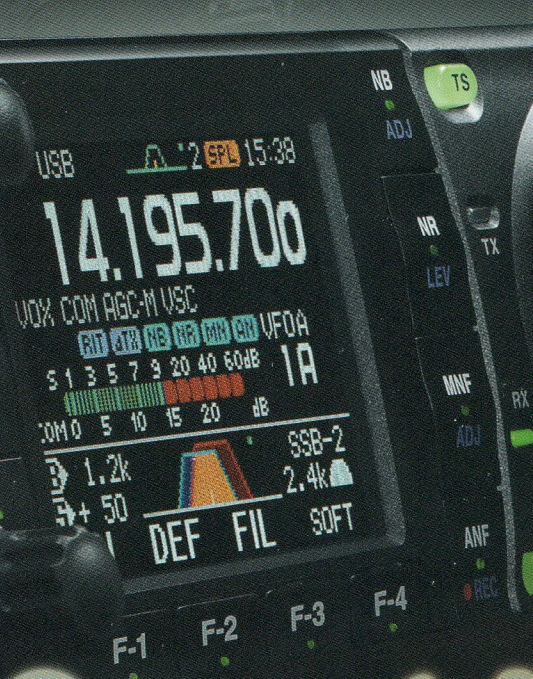
G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR:** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON:** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

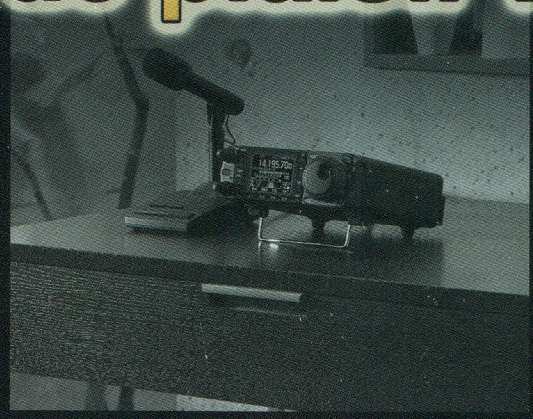
ICOM

HF/VHF/UHF
TRANSCEIVER TOUS MODES

IC-7000



Concentré de plaisir !



Liste des points de vente disponible sur
www.icom-france.com
Renseignements :
ic-7000@icom-france.com